

IMAGE PICKUP DEVICE, IMAGE PROCESSOR, IMAGE PROCESSING CONTROL METHOD AND STORAGE MEDIUM

Publication number: JP2000224466

Publication date: 2000-08-11

Inventor: YAMAGISHI YOICHI

Applicant: CANON KK

Classification:

- international: H04N5/232; H04N5/225; H04N5/335; H04N5/232;
H04N5/225; H04N5/335; (IPC1-7): H04N5/232;
H04N5/225; H04N5/335

- European:

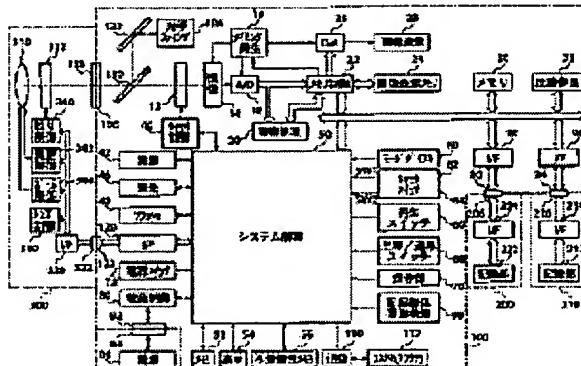
Application number: JP19990313791 19991104

Priority number(s): JP19990313791 19991104; JP19980349330 19981125

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2000224466

PROBLEM TO BE SOLVED: To secure a shutter chance at the time of single photographing and to fix a frame interval at the time of consecutive photographing by recording image data photographed in the respective image pickup modes from the first to the second or from the second to the first in an image pickup order decided by an image pickup order decision means corresponding to a mode selected in a photographing mode selection means. **SOLUTION:** A single photographing/consecutive photographing switch 68 optionally sets a single photographing mode at the time of pressing a shutter switch SW2 and the consecutive photographing mode of continuing photographing while the shutter switch SW2 is pressed. Then, at the time of setting the single photographing, a release time lag at the time of pressing the shutter switch SW2 is reduced without performing a dark fetching processing. Also, at the time of setting the consecutive photographing, the noise components of the dark current or the like of an image pickup element 14 are stored for the same time as main photographing in the closed state of a shutter 12, the dark fetching processing of reading noise image signals for which storage is ended is performed and a consecutive photographing frame interval is almost fixed when the consecutive photographing is performed by pressing the shutter switch SW2.



Family list**1** family member for: **JP2000224466**

Derived from 1 application

 **Back to JP2000224****1 IMAGE PICKUP DEVICE, IMAGE PROCESSOR, IMAGE PROCESSING
CONTROL METHOD AND STORAGE MEDIUM****Inventor:** YAMAGISHI YOICHI**Applicant:** CANON KK**EC:****IPC:** *H04N5/232; H04N5/225; H04N5/335 (+6)***Publication info:** **JP2000224466 A** - 2000-08-11

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-224466

(P2000-224466A)

(43)公開日 平成12年8月11日(2000.8.11)

(51)Int.Cl.
H 04 N 5/232
5/225
5/335

識別記号

F I
H 04 N 5/232
5/225
5/335

テマコト*(参考)
Z
F
R

審査請求 未請求 請求項の数50 O L (全 28 頁)

(21)出願番号 特願平11-313791
(22)出願日 平成11年11月4日(1999.11.4)
(31)優先権主張番号 特願平10-349330
(32)優先日 平成10年11月25日(1998.11.25)
(33)優先権主張国 日本 (JP)

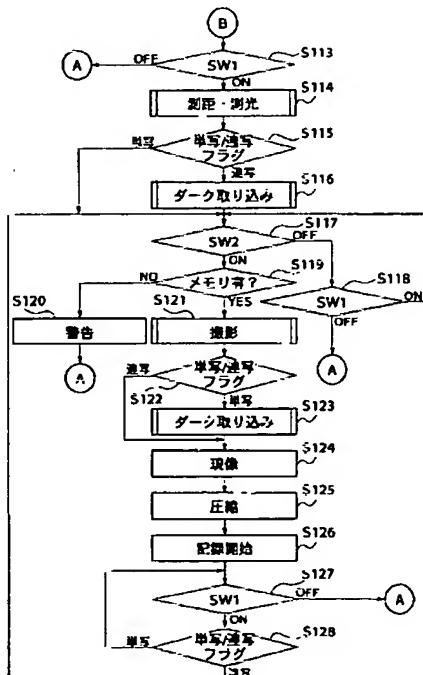
(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者 山岸 洋一
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
(74)代理人 100090538
弁理士 西山 恵三 (外2名)

(54)【発明の名称】 撮像装置、画像処理装置、画像処理制御方法および記憶媒体

(57)【要約】

【課題】 単写撮影時に貴重なシャッタチャンスを逃してしまうことを防止でき、しかも連写撮影時に撮影コマ間隔を一定に揃えることができる画像処理装置を提供する。

【解決手段】 システム制御回路50は、シャッタスイッチSW1が押されると、単写／連写フラグの状態を判別し、単写が設定されている場合、ダーク取り込み処理を行わずに撮影を行い、シャッタスイッチSW2が押された時のレリーズタイムラグを減少させる。一方、連写が設定されている場合、ダーク取り込み処理を行う。連写撮影の実行に先じてダーク取り込み処理を行うことにより、シャッタスイッチSW2が押されて連写撮影が行われた際、連写コマ間隔をほぼ一定に揃えることができる。撮影処理を終ると、システム制御回路50は、連写の場合、現像処理を実行し、単写の場合、ダーク取り込み処理を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像された画像データを記録媒体に記録する画像処理装置において、露光せずに撮像する第1撮像モードと、露光を行って撮像する第2撮像モードとを有する撮像手段と、1コマ撮影モードおよび連続撮影モードを選択する撮影モード選択手段と、該選択された撮影モードに応じて、前記第1撮像モードおよび前記第2撮像モードの撮像順序を決定する撮像順序決定手段とを備え、前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像順序決定手段によって決定された撮像順序にしたがって、前記撮像手段によって前記第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、前記第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録し、前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像順序決定手段によって決定された撮像順序にしたがって、前記撮像手段によって前記第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、前記第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記第1撮像モードで撮像された画像データは前記撮像手段に用いられる撮像素子の暗電流ノイズデータであり、前記第2撮像モードで撮像された画像データは前記撮像素子で撮影された画像データであることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記撮像手段から出力される画像データを前記記録媒体に記憶する記憶手段と、該記憶された画像データを読み出して演算する演算手段とを備え、前記記憶手段は、

前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶した後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを記憶し、前記連続撮影モードが選択された場合、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶した後、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、

前記演算手段は、前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶された前記未露光の画像データと前記被写体の画像データを読み出して画像補正処理を行うことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記未露光の画像データは前記撮像手段に用いられる撮像素子の暗電流ノイズデータであり、前記画像補正処理は前記撮像素子の暗電流ノイズ補正処

理であることを特徴とする請求項3記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記撮像手段から出力される画像データを前記記録媒体に記憶する記憶手段と、撮像準備を指示する撮像準備指示手段と、撮像を指示する撮像指示手段とを備え、前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、

前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示されると、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、

その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、該撮像が指示されている間、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、前記記憶手段によって順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする請求項1乃至請求項4いずれか記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記撮像手段から出力される画像データを前記記録媒体に記憶する記憶手段と、撮像準備を指示する撮像準備指示手段と、撮像を指示する撮像指示手段とを備え、前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、

前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、

その後、該撮像が指示されている間、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、前記記憶手段によって順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする請求項1乃至請求項4いずれか記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記第1撮像モードでの前記撮像手段の撮影時間と、前記第2撮像モードでの前記撮像手段の撮影時間は略同等であることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項8】 前記撮像手段の撮影時間を決定する撮影時間決定手段を備え、前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮影時間決定手段により前記撮像手段の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示されると、前記撮影時間決定手段により撮影時間を決定し、該決定された撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、前記記憶手段によって順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする請求項5記載の画像処理装置。

【請求項9】 前記撮像手段の撮影時間を決定する撮影時間決定手段を備え、前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮影時間決定手段により前記撮像手段の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示されると、前記撮影時間決定手段により撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、前記記憶手段によって順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする請求項6記載の画像処理装置。

【請求項10】 前記撮影時間は前記撮像手段に用いられる撮像素子の電荷蓄積時間であることを特徴とする請求項7～9のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項11】 前記撮影時間決定手段は、被写体の露出測定値に応じて絞り値とシャッタ速度を決定し、該決定されたシャッタ速度に基づいて前記電荷蓄積時間を決定することを特徴とする請求項10記載の画像処理装置。

【請求項12】 前記決定された電荷蓄積時間は前記決定されたシャッタ速度に応じた時間より長い時間であることを特徴とする請求項11記載の画像処理装置。

【請求項13】 撮像装置で撮像された画像データを記録媒体に記録する画像処理制御方法において、

1コマ撮影モードおよび連続撮影モードのいずれかを選択する工程と、前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像装置によって露光を行って撮像する第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、露光せずに撮像する第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録する工程と、

前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像装置によって前記第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、前記第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録する工程とを有することを特徴とする画像処理制御方法。

【請求項14】 前記第1撮像モードで撮像された画像データは前記撮像装置に用いられる撮像素子の暗電流ノイズデータであり、

前記第2撮影モードで撮像された画像データは前記撮像素子で撮影された画像データであることを特徴とする請求項13記載の画像処理制御方法。

【請求項15】 前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像データを記録する工程では、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶した後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを記憶し、

前記連続撮影モードが選択された場合に画像データを記録する工程では、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶した後、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、

前記記録媒体に記憶された前記未露光の画像データと前記被写体の画像データを読み出して画像補正処理を行う工程を有することを特徴とする請求項13記載の画像処理制御方法。

【請求項16】 前記未露光の画像データは前記撮像装置に用いられる撮像素子の暗電流ノイズデータであり、前記画像補正処理は前記撮像素子の暗電流ノイズ補正処理であることを特徴とする請求項15記載の画像処理制御方法。

【請求項17】 前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像データを記録する工程では、撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、撮像指示装置により撮

像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、
前記連続撮影モードが選択された場合に画像データを記録する工程では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示されると、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、
その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、該撮像が指示されている間、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする請求項13～16のいずれかに記載の画像処理制御方法。

【請求項18】 前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像データを記録する工程では、撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、撮像指示装置により撮像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、
前記連続撮影モードが選択された場合に画像データを記録する工程では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、
その後、該撮像が指示されている間、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする請求項13～16のいずれかに記載の画像処理制御方法。

【請求項19】 前記第1撮像モードでの前記撮像装置の撮影時間と、前記第2撮像モードでの前記撮像装置の撮影時間は略同等であることを特徴とする請求項13～18のいずれかに記載の画像処理制御方法。

【請求項20】 前記撮像装置の撮影時間を決定する工程を有し、
前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像を記録する工程では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、前記撮像装置の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、
前記連続撮影モードが選択された場合に画像を記録する工程では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示されると、前記撮影装置の撮影時間を決定し、該決定された撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、

該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする請求項17記載の画像処理制御方法。

【請求項21】 前記撮像装置の撮影時間を決定する工程を有し、

前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像を記録する工程では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、前記撮像装置の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、

前記連続撮影モードが選択された場合に画像を記録する工程では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示されると、前記撮影装置の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、

該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする請求項18記載の画像処理制御方法。

【請求項22】 前記撮影時間は前記撮像装置に用いられる撮像素子の電荷蓄積時間であることを特徴とする請求項19～21のいずれかに記載の画像処理制御方法。

【請求項23】 前記撮影時間を決定する工程では、被写体の露出測定値に応じて絞り値とシャッタ速度を決定し、該決定されたシャッタ速度に基づいて前記電荷蓄積時間を決定することを特徴とする請求項22記載の画像処理制御方法。

【請求項24】 前記決定された電荷蓄積時間は前記決定されたシャッタ速度に応じた時間より長い時間であることを特徴とする請求項23記載の画像処理制御方法。

【請求項25】 画像処理装置内のCPUによって実行され、撮像装置で撮像された画像データを記録媒体に記録するプログラムが格納された記憶媒体において、前記プログラムは、

1コマ撮影モードおよび連続撮影モードのいずれかを選択する手順と、

前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像装置によって露光を行って撮像する第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、露光せずに撮像する第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録する手順と、

前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像装置によって前記第1撮像モードで撮像された画像データを前

記録媒体に記録した後、前記第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録する手順とを含むことを特徴とする記憶媒体。

【請求項26】 前記第1撮像モードで撮像された画像データは前記撮像装置に用いられる撮像素子の暗電流ノイズデータであり、

前記第2撮像モードで撮像された画像データは前記撮像素子で撮影された画像データであることを特徴とする請求項25記載の記憶媒体。

【請求項27】 前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像データを記録する手順では、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶した後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを記憶し、

前記連続撮影モードが選択された場合に画像データを記録する手順では、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶した後、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、

前記プログラムは、前記記録媒体に記憶された前記未露光の画像データと前記被写体の画像データを読み出して画像補正処理を行う手順を有することを特徴とする請求項25記載の記憶媒体。

【請求項28】 前記未露光の画像データは前記撮像装置に用いられる撮像素子の暗電流ノイズデータであり、前記画像補正処理は前記撮像素子の暗電流ノイズ補正処理であることを特徴とする請求項27記載の記憶媒体。

【請求項29】 前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像データを記録する手順では、撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、撮像指示装置により撮像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、

前記連続撮影モードが選択された場合に画像データを記録する手順では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示されると、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、

その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、該撮像が指示されている間、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする請求項25～28のいずれかに記載の記憶媒体。

【請求項30】 前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像データを記録する手順では、撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、撮像指示装置により撮像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、

前記連続撮影モードが選択された場合に画像データを記録する手順では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、

該撮像が指示されている間、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする請求項25～28のいずれかに記載の記憶媒体。

【請求項31】 前記第1撮像モードでの前記撮像装置の撮影時間と、前記第2撮像モードでの前記撮像装置の撮影時間は略同等であることを特徴とする請求項25～30のいずれかに記載の記憶媒体。

【請求項32】 前記プログラムは、前記撮像装置の撮影時間を決定する手順を有し、

前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像を記録する手順では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、前記撮像装置の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、

前記連続撮影モードが選択された場合に画像を記録する手順では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示されると、前記撮影装置の撮影時間を決定し、該決定された撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする請求項29記載の記憶媒体。

【請求項33】 前記プログラムは、前記撮像装置の撮影時間を決定する手順を有し、

前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像を記録する手順では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、前記撮像装置の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、

前記連続撮影モードが選択された場合に画像を記録する手順では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示されると、前記撮影装置の撮影時間を決定し、

その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第1撮像モー

ドで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする請求項30記載の記憶媒体。

【請求項34】 前記撮影時間は前記撮像装置に用いられる撮像素子の電荷蓄積時間であることを特徴とする請求項31又は33記載の記憶媒体。

【請求項35】 前記撮影時間を決定する手順では、被写体の露出測定値に応じて絞り値とシャッタ速度を決定し、該決定されたシャッタ速度に基づいて前記電荷蓄積時間を決定することを特徴とする請求項34記載の記憶媒体。

【請求項36】 前記決定された電荷蓄積時間は前記決定されたシャッタ速度に応じた時間より長い時間であることを特徴とする請求項35記載の記憶媒体。

【請求項37】 撮像手段と、
露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第1の撮像動作と非露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第2の撮像動作を行い、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理すると共に、前記撮像手段に前記第1の撮像動作を行わせた後に前記第2の撮像動作を行わせる第1のモードと前記第2の撮像動作を行わせた後に前記第1の撮像動作を行わせる第2のモードをとる信号処理手段と、

前記信号処理手段によって処理された前記第1のモード及び前記第2のモードの信号を記憶する記憶手段と、前記信号処理手段の前記第1のモードと前記第2のモードを切換える切換え手段とを有することを特徴とする撮像装置。

【請求項38】 前記記憶手段は、前記信号処理手段によって処理された信号を圧縮して記憶することを特徴とする請求項37記載の撮像装置。

【請求項39】 前記記憶手段は、バッファであることを特徴とする請求項38記載の撮像装置。

【請求項40】 前記記憶手段に記憶された情報を記録媒体に記録する記録手段を有することを特徴とする請求項39記載の撮像装置。

【請求項41】 前記切換え手段は、外部操作により切換えられることを特徴とする請求項37～40のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項42】 前記切換え手段は、前記第1のモードと前記第2のモードの切換えに単写モードと連写モードの切換えを伴うことを特徴とする請求項41記載の撮像装置。

【請求項43】 前記切換え手段は、前記第1のモードの切換えに単写モードの切換えを伴い、前記第2のモードの切換えに連写モードの切換えを伴うことを特徴とする請求項41記載の撮像装置。

【請求項44】 前記信号処理手段は、連写モードの際には前記第2のモードで、単写モードの際には前記第1のモードで動作することを特徴とする請求項37記載の撮像装置。

【請求項45】 前記切換え手段は、撮影モードに応じて切換えられることを特徴とする請求項37記載の撮像装置。

【請求項46】 撮像手段と、
シャッタレリーズ部材の第1ストロークで露光準備指示を、第2ストロークで露光開始指示を行う露光指示手段と、
露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第1の撮像動作と非露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第2の撮像動作を行い、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理すると共に、前記露光指示手段の前記露光準備指示に応答して前記第2の撮像動作を行い、前記露光指示手段の前記露光開始指示に応答して前記第1の撮像動作を行う信号処理手段とを有することを特徴とする撮像装置。

【請求項47】 露光状態で撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第1の撮像動作と非露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第2の撮像動作を行い、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理すると共に、前記撮像手段に前記第1の撮像動作を行わせた後に前記第2の撮像動作を行わせる第1のモードと前記第2の撮像動作を行わせた後に前記第1の撮像動作を行わせる第2のモードをとると共に、前記第1のモード及び前記第2のモードで処理された信号を記憶手段に記憶させ、前記第1のモードと前記第2のモードを切換える可能とすることを特徴とする画像処理方法。

【請求項48】 シャッタレリーズ部材の第1ストロークで露光準備指示を、第2ストロークで露光開始指示を行い、露光状態で撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第1の撮像動作と非露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第2の撮像動作を行い、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理すると共に、前記露光準備指示に応答して前記第2の撮像動作を行い、前記露光開始指示に応答して前記第1の撮像動作を行うことを特徴とする画像処理方法。

【請求項49】 露光状態で撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第1の撮像動作と非露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第2の撮像動作を行い、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理すると共に、前記撮像手段に前記第1の撮像動作を行わせた後に前記第2の撮像動作を行わせる第1のモードと前記第2の撮像動作を行わせた後に前記第1の撮像

動作を行わせる第2のモードをとると共に、前記第1のモード及び前記第2のモードで処理された信号を記憶手段に記憶させ、前記第1のモードと前記第2のモードを切換え可能とする内容を有することを特徴とする記憶媒体。

【請求項50】シャッターリーズ部材の第1ストロークで露光準備指示を、第2ストロークで露光開始指示を行い、露光状態で撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第1の撮像動作と非露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第2の撮像動作を行い、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理すると共に、前記露光準備指示に応答して前記第2の撮像動作を行い、前記露光開始指示に応答して前記第1の撮像動作を行う内容を有することを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、静止画像や動画像を撮像および記録を行う撮像装置、画像処理装置、画像処理制御方法および記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、固体メモリ素子を有するメモリカードを記録媒体として、CCDなどの固体撮像素子で撮像した静止画像や動画像を記録および再生する電子カメラなどの画像処理装置が既に市販されている。

【0003】このような電子カメラでは、撮影モードを選択することにより、シャッタボタンを押す度に1コマずつ撮影を行う単写撮影と、シャッタボタンを押し続けている間、連続して撮影を行う連写撮影とを切り替えることができる。

【0004】また、CCD等の固体撮像素子を用いて撮像する場合、撮像素子を露光しない状態で本撮影と同様に電荷蓄積を行った後に読み出したダーク画像データと、撮像素子を露光した状態で電荷蓄積を行った後に読み出した本撮影画像データとを用いて演算処理することにより、ダークノイズ補正処理を行うことができる。

【0005】これにより、撮像素子で発生する暗電流ノイズや撮像素子固有の微少なキズによる画素欠損などの画質劣化に対し、撮影した画像データを補正して高品位な撮影画像を得ることができる。

【0006】特に、暗電流ノイズは電荷蓄積時間長秒化および撮像素子の温度上昇にしたがって増大するので、長秒時の露光や高温時の露光を行う場合、大きな画質改善効果を得ることが可能となり、電子カメラの使用者にとってダークノイズ補正処理は有益な機能となっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の電子カメラなどの画像処理装置では、ダーク画像データを撮影した後に本撮影を行う場合、ダーク画像撮影時間

分だけシャッターリーズタイムラグが短くなり、貴重なシャッターチャンスを逃してしまうことがあるという問題がある。

【0008】一方、本撮影を行った後にダーク画像データを撮影する場合、連写撮影時に1コマ目と2コマ目の撮影間隔がダーク画像撮影時間分だけ長くなり、撮影コマ間隔を一定に揃えることができないという問題があった。

【0009】本発明の目的は、貴重なシャッターチャンスを逃してしまうことを防止したり、撮影コマ間隔を一定に揃えることができる撮像装置、画像処理装置、画像処理制御方法および記憶媒体を提供しようとするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の請求項1に記載の画像処理装置は、撮像された画像データを記録媒体に記録する画像処理装置において、露光せずに撮像する第1撮像モードと、露光を行って撮像する第2撮像モードとを有する撮像手段と、1コマ撮影モードおよび連続撮影モードを選択する撮影モード選択手段と、該選択された撮影モードに応じて、前記第1撮像モードおよび前記第2撮像モードの撮像順序を決定する撮像順序決定手段とを備え、前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像順序決定手段によって決定された撮像順序にしたがって、前記撮像手段によって前記第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、前記第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録し、前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像順序決定手段によって決定された撮像順序にしたがって、前記撮像手段によって前記第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、前記第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録することを特徴とする。

【0011】請求項2に記載の画像処理装置は、請求項1に係る画像処理装置において、前記第1撮影モードで撮像された画像データは前記撮像手段に用いられる撮像素子の暗電流ノイズデータであり、前記第2撮影モードで撮像された画像データは前記撮像素子で撮影された画像データであることを特徴とする。

【0012】請求項3に記載の画像処理装置は、請求項1に係る画像処理装置において、前記撮像手段から出力される画像データを前記記録媒体に記憶する記憶手段と、該記憶された画像データを読み出して演算する演算手段とを備え、前記記憶手段は、前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶した後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを記憶し、前記連続撮影モードが選択された場合、前記第1撮

像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶した後、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、前記演算手段は、前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶された前記未露光の画像データと前記被写体の画像データを読み出して画像補正処理を行うことを特徴とする。

【0013】請求項4に記載の画像処理装置は、請求項3に係る画像処理装置において、前記未露光の画像データは前記撮像手段に用いられる撮像素子の暗電流ノイズデータであり、前記画像補正処理は前記撮像素子の暗電流ノイズ補正処理であることを特徴とする。

【0014】請求項5に記載の画像処理装置は、請求項1乃至請求項4いずれかに係る画像処理装置において、前記撮像手段から出力される画像データを前記記録媒体に記憶する記憶手段と、撮像準備を指示する撮像準備指示手段と、撮像を指示する撮像指示手段とを備え、前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示されると、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、前記撮影モード選択手段によって前記記録媒体に記憶することを特徴とする。

【0015】請求項6に記載の画像処理装置は、請求項1乃至請求項4いずれかに係る画像処理装置において、前記撮像手段から出力される画像データを前記記録媒体に記憶する記憶手段と、撮像準備を指示する撮像準備指示手段と、撮像を指示する撮像指示手段とを備え、前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、該撮像が指示されている間、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、前記記憶手段によって順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする。

モードで撮像された被写体の画像データを、前記記憶手段によって順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする。

【0016】請求項7に記載の画像処理装置では、請求項1乃至請求項6いずれかに係る画像処理装置において、前記第1撮像モードでの前記撮像手段の撮影時間と、前記第2撮像モードでの前記撮像手段の撮影時間は略同等であることを特徴とする。

【0017】請求項8に記載の画像処理装置は、請求項5に係る画像処理装置において、前記撮像手段の撮影時間を決定する撮影時間決定手段を備え、前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮影時間決定手段により前記撮像手段の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示されると、前記撮影時間決定手段により撮像時間が決定し、該決定された撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、前記記憶手段によって順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする。

【0018】請求項9に記載の画像処理装置は、請求項6に係る画像処理装置において、前記撮像手段の撮影時間を決定する撮影時間決定手段を備え、前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮影時間決定手段により前記撮像手段の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示されると、前記撮影時間決定手段により撮像時間が決定し、その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶

し、該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、前記記憶手段によって順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする。

【0019】請求項10に記載の画像処理装置では、請求項7乃至請求項9いずれかに係る画像処理装置において、前記撮影時間は前記撮像手段に用いられる撮像素子の電荷蓄積時間であることを特徴とする。

【0020】請求項11に記載の画像処理装置では、請求項10に係る画像処理装置において、前記撮影時間決定手段は、被写体の露出測定値に応じて絞り値とシャッタ速度を決定し、該決定されたシャッタ速度に基づいて前記電荷蓄積時間を決定することを特徴とする。

【0021】請求項12に記載の画像処理装置では、請求項11に係る画像処理装置において、前記決定された電荷蓄積時間は前記決定されたシャッタ速度に応じた時間より長い時間であることを特徴とする。

【0022】請求項13に記載の画像処理制御方法は、撮像装置で撮像された画像データを記録媒体に記録する画像処理制御方法において、1コマ撮影モードおよび連続撮影モードのいずれかを選択する工程と、前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像装置によって露光を行って撮像する第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、露光せずに撮像する第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録する工程と、前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像装置によって前記第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、前記第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録する工程とを有することを特徴とする。

【0023】請求項14に記載の画像処理制御方法は、請求項13に係る画像処理制御方法において、前記第1撮影モードで撮像された画像データは前記撮像装置に用いられる撮像素子の暗電流ノイズデータであり、前記第2撮影モードで撮像された画像データは前記撮像素子で撮影された画像データであることを特徴とする。

【0024】請求項15に記載の画像処理制御方法は、請求項13に係る画像処理制御方法において、前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像データを記録する工程では、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶した後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを記憶し、前記連続撮影モードが選択された場合に画像データを記録する工程では、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶した後、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、前記記録媒体に記憶された前記未露光の画像データを読み出して画像補正処理を行う工程を有することを特徴とする。

【0025】請求項16に記載の画像処理制御方法で

は、請求項15に係る画像処理制御方法において、前記未露光の画像データは前記撮像装置に用いられる撮像素子の暗電流ノイズデータであり、前記画像補正処理は前記撮像素子の暗電流ノイズ補正処理であることを特徴とする。

【0026】請求項17に記載の画像処理制御方法は、請求項13乃至請求項16いずれかに係る画像処理制御方法において、前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像データを記録する工程では、撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、撮像指示装置により撮像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、前記連続撮影モードが選択された場合に画像データを記録する工程では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示されると、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、該撮像が指示されている間、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする。

【0027】請求項18に記載の画像処理制御方法は、請求項13乃至請求項16いずれかに係る画像処理制御方法において、前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像データを記録する工程では、撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、撮像指示装置により撮像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、該撮像が指示されている間、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする。

【0028】請求項19に記載の画像処理制御方法は、請求項13乃至請求項18いずれかに係る画像処理制御方法において、前記第1撮像モードでの前記撮像装置の撮影時間と、前記第2撮像モードでの前記撮像装置の撮影時間は略同等であることを特徴とする。

【0029】請求項20に記載の画像処理制御方法は、請求項17に係る画像処理制御方法において、前記撮像装置の撮影時間を決定する工程を有し、前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像を記録する工程では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、前記撮像装置の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体

の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、前記連続撮影モードが選択された場合に画像を記録する工程では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示されると、前記撮影装置の撮影時間を決定し、該決定された撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする。

【0030】請求項21に記載の画像処理制御方法は、請求項18に係る画像処理制御方法において、前記撮像装置の撮影時間を決定する工程を有し、前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像を記録する工程では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、前記撮像装置の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、前記連続撮影モードが選択された場合に画像を記録する工程では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示されると、前記撮影装置の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする。

【0031】請求項22に記載の画像処理制御方法では、請求項19乃至請求項21いずれかに係る画像処理制御方法において、前記撮影時間は前記撮像装置に用いられる撮像素子の電荷蓄積時間であることを特徴とする。

【0032】請求項23に記載の画像処理制御方法は、請求項22に係る画像処理制御方法において、前記撮影時間を決定する工程では、被写体の露出測定値に応じて絞り値とシャッタ速度を決定し、該決定されたシャッタ速度に基づいて前記電荷蓄積時間を決定することを特徴とする。

【0033】請求項24に記載の画像処理制御方法では、請求項23に係る画像処理制御方法において、前記決定された電荷蓄積時間は前記決定されたシャッタ速度に応じた時間より長い時間であることを特徴とする。

【0034】請求項25に記載の記憶媒体は、画像処理装置内のCPUによって実行され、撮像装置で撮像された画像データを記録媒体に記録するプログラムが格納さ

れた記憶媒体において、前記プログラムは、1コマ撮影モードおよび連続撮影モードのいずれかを選択する手順と、前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像装置によって露光を行って撮像する第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、露光せずに撮像する第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録する手順と、前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像装置によって前記第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、前記第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録する手順とを含むことを特徴とする。

【0035】請求項26に記載の記憶媒体では、請求項25に係る記憶媒体において、前記第1撮像モードで撮像された画像データは前記撮像装置に用いられる撮像素子の暗電流ノイズデータであり、前記第2撮像モードで撮像された画像データは前記撮像素子で撮影された画像データであることを特徴とする。

【0036】請求項27に記載の記憶媒体は、請求項25に係る記憶媒体において、前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像データを記録する手順では、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記録した後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを記憶し、前記連続撮影モードが選択された場合に画像データを記録する手順では、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶した後、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、前記プログラムは、前記記録媒体に記憶された前記未露光の画像データと前記被写体の画像データを読み出して画像補正処理を行う手順を有することを特徴とする。

【0037】請求項28に記載の記憶媒体では、請求項27に係る記憶媒体において、前記未露光の画像データは前記撮像装置に用いられる撮像素子の暗電流ノイズデータであり、前記画像補正処理は前記撮像素子の暗電流ノイズ補正処理であることを特徴とする。

【0038】請求項29に記載の記憶媒体は、請求項25乃至請求項28いずれかに係る記憶媒体において、前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像データを記録する手順では、撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、撮像指示装置により撮像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、前記連続撮影モードが選択された場合に画像データを記録する手順では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示されると、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、該撮像が指示されている間、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶す

ることを特徴とする。

【0039】請求項30に記載の記憶媒体は、請求項25乃至請求項28いずれかに係る記憶媒体において、前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像データを記録する手順では、撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、撮像指示装置により撮像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、前記連続撮影モードが選択された場合に画像データを記録する手順では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、該撮像が指示されている間、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする。

【0040】請求項31に記載の記憶媒体は、請求項25乃至請求項30いずれかに係る記憶媒体において、前記第1撮像モードでの前記撮像装置の撮影時間と、前記第2撮像モードでの前記撮像装置の撮影時間は略同等であることを特徴とする。

【0041】請求項32に記載の記憶媒体では、請求項29に係る記憶媒体において、前記プログラムは、前記撮像装置の撮影時間を決定する手順を有し、前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像を記録する手順では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、前記撮像装置の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、前記連続撮影モードが選択された場合に画像を記録する手順では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示されると、前記撮影装置の撮影時間を決定し、該決定された撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする。

【0042】請求項33に記載の記憶媒体では、請求項30に係る記憶媒体において、前記プログラムは、前記撮像装置の撮影時間を決定する手順を有し、前記1コマ撮影モードが選択された場合に画像を記録する手順では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示された後、前記撮像装置の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された

被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、前記連続撮影モードが選択された場合に画像を記録する手順では、前記撮像準備指示装置により撮像準備が指示されると、前記撮影装置の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示装置により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記録媒体に記憶し、該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、順次、前記記録媒体に記憶することを特徴とする。

【0043】請求項34に記載の記憶媒体では、請求項31または請求項33に係る記憶媒体において、前記撮影時間は前記撮像装置に用いられる撮像素子の電荷蓄積時間であることを特徴とする。

【0044】請求項35に記載の記憶媒体は、請求項34に係る記憶媒体において、前記撮影時間を決定する手順では、被写体の露出測定値に応じて絞り値とシャッタ速度を決定し、該決定されたシャッタ速度に基づいて前記電荷蓄積時間を決定することを特徴とする。

【0045】請求項36に記載の記憶媒体では、請求項35に係る記憶媒体において、前記決定された電荷蓄積時間は前記決定されたシャッタ速度に応じた時間より長い時間であることを特徴とする。

【0046】請求項37記載の撮像装置は、撮像手段と、露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第1の撮像動作と非露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第2の撮像動作を行い、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理すると共に、前記撮像手段に前記第1の撮像動作を行わせた後に前記第2の撮像動作を行わせる第1のモードと前記第2の撮像動作を行わせた後に前記第1の撮像動作を行わせる第2のモードをとる信号処理手段と、前記信号処理手段によって処理された前記第1のモード及び前記第2のモードの信号を記憶する記憶手段と、前記信号処理手段の前記第1のモードと前記第2のモードを切換える切換え手段とを有することを特徴とする。

【0047】請求項38に記載の撮像装置は、請求項37に係る撮像装置において、前記記憶手段は、前記信号処理手段によって処理された信号を圧縮して記憶することを特徴とする。

【0048】請求項39に記載の撮像装置は、請求項38に係る撮像装置において、前記記憶手段は、バッファであることを特徴とする。

【0049】請求項40に記載の撮像装置は、請求項39に係る撮像装置において、前記記憶手段に記憶された情報を記録媒体に記録する記録手段を有することを特徴とする。

【0050】請求項41に記載の撮像装置は、請求項37～40のいずれかに係る撮像装置において、前記切換え手段は、外部操作により切換えられることを特徴とする。

【0051】請求項42に記載の撮像装置は、請求項41に係る撮像装置において、前記切換え手段は、前記第1のモードと前記第2のモードの切換えに単写モードと連写モードの切換えを伴うことを特徴とする。

【0052】請求項43に記載の撮像装置は、請求項41に係る撮像装置において、前記切換え手段は、前記第1のモードの切換えに単写モードの切換えを伴い、前記第2のモードの切換えに連写モードの切換えを伴うことを特徴とする。

【0053】請求項44に記載の撮像装置は、請求項37に係る撮像装置において、前記信号処理手段は、連写モードの際には前記第2のモードで、単写モードの際には前記第1のモードで動作することを特徴とする。

【0054】請求項45に記載の撮像装置は、請求項37に係る撮像装置において、前記切換え手段は、撮影モードに応じて切換えられることを特徴とする。

【0055】請求項46に記載の撮像装置は、撮像手段と、シャッターレリーズ部材の第1ストロークで露光準備指示を、第2ストロークで露光開始指示を行う露光指示手段と、露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第1の撮像動作と非露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第2の撮像動作を行い、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理すると共に、前記露光指示手段の前記露光準備指示に応答して前記第2の撮像動作を行い、前記露光指示手段の前記露光開始指示に応答して前記第1の撮像動作を行う信号処理手段とを有することを特徴とする。

【0056】請求項47に記載の画像処理方法は、露光状態で撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第1の撮像動作と非露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第2の撮像動作を行い、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理すると共に、前記撮像手段に前記第1の撮像動作を行わせた後に前記第2の撮像動作を行わせる第1のモードと前記第2の撮像動作を行わせた後に前記第1の撮像動作を行わせる第2のモードをとると共に、前記第1のモード及び前記第2のモードで処理された信号を記憶手段に記憶させ、前記第1のモードと前記第2のモードを切換え可能とすることを特徴とする。

【0057】請求項48に記載の画像処理方法は、シャッターレリーズ部材の第1ストロークで露光準備指示を、第2ストロークで露光開始指示を行い、露光状態で撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第1の撮像動作と非露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮

像信号を得る第2の撮像動作を行い、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理すると共に、前記露光準備指示に応答して前記第2の撮像動作を行い、前記露光開始指示に応答して前記第1の撮像動作を行うことを特徴とする。

【0058】請求項49に記載の記憶媒体は、露光状態で撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第1の撮像動作と非露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第2の撮像動作を行い、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理すると共に、前記撮像手段に前記第1の撮像動作を行わせた後に前記第2の撮像動作を行わせる第1のモードと前記第2の撮像動作を行わせた後に前記第1の撮像動作を行わせる第2のモードをとると共に、前記第1のモード及び前記第2のモードで処理された信号を記憶手段に記憶させ、前記第1のモードと前記第2のモードを切換え可能とする内容を有することを特徴とする。

【0059】請求項50に記載の記憶媒体は、シャッターレリーズ部材の第1ストロークで露光準備指示を、第2ストロークで露光開始指示を行い、露光状態で撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第1の撮像動作と非露光状態で前記撮像手段に撮像動作を行わせて撮像信号を得る第2の撮像動作を行い、前記第1の撮像動作により得られる撮像信号を前記第2の撮像動作により得られる撮像信号にて処理すると共に、前記露光準備指示に応答して前記第2の撮像動作を行い、前記露光開始指示に応答して前記第1の撮像動作を行う内容を有することを特徴とする。

【0060】

【発明の実施の形態】本発明の画像処理装置、画像処理制御方法および記憶媒体の実施の形態について説明する。本実施形態の画像処理装置は電子カメラに適用される。

【0061】[第1の実施形態] 図1は第1の実施の形態における電子カメラの構成を示すブロック図である。図において、100は画像処理装置である。102は撮像素子14の露光量を制御する絞り機能を有したシャッタである。104は光学像を電気信号に変換する撮像素子である。

【0062】レンズユニット300内の撮影レンズ310に入射した光線は、絞り312、レンズマウント306、106、ミラー130およびシャッタ12を通じて一眼レフ方式により導かれた撮像素子14上に光学像として結像する。

【0063】16は撮像素子14から出力されるアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換器である。18は撮像素子14、A/D変換器16およびD/A変換器26にクロック信号や制御信号を供給するタイ

ミング発生回路であり、メモリ制御回路22およびシステム制御回路50によって制御される。

【0064】20は画像処理回路であり、A/D変換器16からのデータあるいはメモリ制御回路22からのデータに対して所定の画素補間処理や色変換処理を行う。画像処理回路20は必要に応じて撮像した画像データを用いて所定の演算処理を行い、得られた演算結果に基づき、システム制御回路50が露光(シャッタ)制御部40および測距制御部42を制御するためのTTL(スルーブ・ザ・レンズ)方式のAF(オートフォーカス)処理、AE(自動露出)処理およびEF(フラッシュプリ発光)処理を行う。また、画像処理回路20は、撮像した画像データを用いて所定の演算処理を行い、得られた演算結果に基づいてTTL方式のAWB(オートホワイトバランス)処理を行う。

【0065】尚、本実施形態では、測距制御部42および測光制御部46を専用に備えているので、システム制御回路50は、測距制御部42および測光制御部46を用いてAF(オートフォーカス)処理、AE(自動露出)処理、EF(フラッシュ調光)処理の各処理を行い、画像処理回路20を用いてAF(オートフォーカス)処理、AE(自動露出)処理、EF(フラッシュ調光)処理の各処理を行わない構成としてもよい。

【0066】また、測距制御部42および測光制御部46を用いてAF(オートフォーカス)処理、AE(自動露出)処理、EF(フラッシュ調光)処理の各処理を行い、さらに、画像処理回路20を用いてAF(オートフォーカス)処理、AE(自動露出)処理、EF(フラッシュ調光)処理の各処理を行なう構成としてもよい。

【0067】22はメモリ制御回路であり、A/D変換器16、タイミング発生回路18、画像処理回路20、画像表示メモリ24、D/A変換器26、メモリ30および圧縮・伸長回路32を制御する。

【0068】A/D変換器16からのデータは、画像処理回路20およびメモリ制御回路22を介して、あるいは直接、メモリ制御回路22を介して画像表示メモリ24あるいはメモリ30に書き込まれる。

【0069】24は画像表示メモリ、26はD/A変換器である。28は TFT 方式のLCDからなる画像表示部である。画像表示メモリ24に書き込まれた表示用の画像データはD/A変換器26を介して画像表示部28に表示される。画像表示部28で撮像された画像データを逐次表示する場合、電子ファイング機能を実現することが可能である。また、画像表示部28はシステム制御回路50の指示にしたがって表示のON/OFFを任意に行なうことが可能であり、表示をOFFにした場合、画像処理装置100の電力消費を大幅に低減することができる。

【0070】30は撮影された静止画像や動画像を格納するためのメモリであり、所定枚数の静止画像や所定時

間の動画像を格納するのに十分な記憶容量を有している。したがって、複数枚の静止画像を連続して撮影する連写撮影やパノラマ撮影の場合にも、高速かつ大量の画像書き込みをメモリ30に対して行なうことが可能である。また、メモリ30はシステム制御回路50の作業領域としても使用することが可能である。

【0071】32は適応離散コサイン変換(ADCT)などにより画像データを圧縮伸長する圧縮・伸長回路であり、メモリ30に格納された画像を読み込んで圧縮処理あるいは伸長処理を行い、処理を終えたデータをメモリ30に書き込む。これらのデータは画像データを取り込んだ際の情報、例えば撮影日時、連写、パノラマ撮影等の情報とともに記録媒体に格納される。

【0072】40は測光制御部46からの測光情報に基づいて絞り312を制御する絞り制御部340と連携しながらシャッタ12を制御するシャッタ制御部である。42はAF(オートフォーカス)処理を行うための測距制御部であり、レンズユニット300内の撮影レンズ310に入射した光線を絞り312、レンズマウント306、106、ミラー130および測距用サブミラー(図示せず)を介して一眼レフ方式で入射することにより、光学像として結像された画像の合焦状態を測定する。

【0073】46はAE(自動露出)処理を行うための測光制御部であり、レンズユニット300内の撮影レンズ310に入射した光線を、絞り312、レンズマウント306、106、ミラー130および測光用サブミラー(図示せず)を介して一眼レフ方式で入射することにより、光学像として結像された画像の露出状態を測定する。測光制御部46はフラッシュ部48と連携することにより、EF(フラッシュ調光)処理機能も有する。48はフラッシュ部であり、AF補助光の投光機能およびフラッシュ調光機能を有する。

【0074】尚、前述したように、撮像素子14によって撮像された画像データを用いて画像処理回路20により演算された演算結果に基づき、システム制御回路50が露光(シャッタ)制御部40、絞り制御部340、測距制御部342に対し、ビデオTTL方式を用いた露出制御およびAF(オートフォーカス)制御を行うことが可能である。

【0075】また、測距制御部42による測定結果と、撮像素子14によって撮像された画像データを画像処理回路20によって演算した演算結果とを用いて、AF(オートフォーカス)制御を行うようにしてもよい。さらに、測光制御部46による測定結果と、撮像素子14によって撮像された画像データを画像処理回路20によって演算した演算結果とを用いて露出制御を行うようにしてもよい。

【0076】50は画像処理装置100全体を制御するシステム制御回路であり、周知のCPUなどを内蔵する。52はシステム制御回路50の動作用の定数、変

数、プログラムなどを記憶するメモリである。54はシステム制御回路50でのプログラムの実行に応じて、文字、画像、音声などで動作状態やメッセージなどを表示する液晶表示装置、スピーカなどを有する表示部であり、画像処理装置100の操作部近辺の視認し易い単数あるいは複数箇所に設置されている。表示部54は、LCD、LED、発音素子などの組み合わせにより構成されている。また、表示部54の一部の機能は光学ファインダ104内に設けられている。

【0077】表示部54の表示内容のうち、LCDなどに表示するものとしては、シングルショット／連写撮影表示、セルフタイマ表示、圧縮率表示、記録画素数表示、記録枚数表示、残撮影可能枚数表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示、フラッシュ表示、赤目緩和表示、マクロ撮影表示、ブザー設定表示、時計用電池残量表示、電池残量表示、エラー表示、複数桁の数字による情報表示、記録媒体200、210の着脱状態表示、通信I/F動作表示、日付・時刻表示、外部コンピュータとの接続状態を示す表示などがある。

【0078】また、表示部54の表示内容のうち、光学ファインダ104内に表示するものとしては、合焦表示、撮影準備完了表示、手振れ警告表示、フラッシュ充電表示、フラッシュ充電完了表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示、記録媒体書き込み動作表示などがある。

【0079】さらに、表示部54の表示内容のうち、LED等に表示するものとしては、例えば、合焦表示、撮影準備完了表示、手振れ警告表示、フラッシュ充電表示、フラッシュ充電完了表示、記録媒体書き込み動作表示、マクロ撮影設定通知表示、二次電池充電表示などがある。

【0080】また、表示部54の表示内容のうち、ランプ等に表示するものとしては、例えば、セルフタイマ通知ランプ等がある。このセルフタイマ通知ランプはAF補助光と共用してもよい。

【0081】56は後述するプログラムなどが格納された電気的に消去・記録可能な不揮発性メモリであり、不揮発性メモリとしてEEPROMなどが用いられる。60、62、64、66、68および70はシステム制御回路50の各種動作指示を入力するための操作部であり、スイッチ、ダイヤル、タッチパネル、視線検知によるポインティング、音声認識装置などの単数あるいは複数の組み合わせで構成される。これら操作部の詳細を以下に示す。

【0082】60はモードダイアルスイッチであり、自動撮影モード、プログラム撮影モード、シャッタ速度優先撮影モード、絞り優先撮影モード、マニュアル撮影モード、焦点深度優先（デプス）撮影モード、ポートレート撮影モード、風景撮影モード、接写撮影モード、スポーツ撮影モード、夜景撮影モード、パノラマ撮影モード

などの各機能撮影モードを切り替えて設定可能である。【0083】62はシャッタースイッチ（SW1）であり、シャッターボタン（図示せず）の操作途中でONとなり、AF（オートフォーカス）処理、AE（自動露出）処理、AWB（オートホワイトバランス）処理、EF（フラッシュプリ発光）処理などの動作開始を指示する。

【0084】64はシャッタースイッチ（SW2）であり、シャッターボタン（図示せず）の操作完了でONとなる。このシャッタースイッチ（SW2）64は、撮像素子12から読み出した信号をA/D変換器16、メモリ制御回路22を通してメモリ30に画像データを書き込む露光処理、画像処理回路20やメモリ制御回路22での演算を用いた現像処理、メモリ30から画像データを読み出し、圧縮・伸長回路32で圧縮を行い、記録媒体200、210に画像データを書き込む記録処理という一連の処理の動作開始を指示する。

【0085】66は再生スイッチであり、撮影モード状態で撮影した画像をメモリ30あるいは記録媒体200、210から読み出して画像表示部28に表示する再生動作の開始を指示する。

【0086】68は単写／連写スイッチであり、シャッタースイッチSW2を押した場合、1コマの撮影を行って待機状態とする単写モードと、シャッタースイッチSW2を押している間、連続して撮影を行い続ける連写モードとを設定可能である。

【0087】70は各種ボタンやタッチパネルなどからなる操作部であり、メニューボタン、セットボタン、マクロボタン、マルチ画面再生改ページボタン、フラッシュ設定ボタン、単写／連写／セルフタイマ切替ボタン、メニュー移動+（プラス）ボタン、メニュー移動-（マイナス）ボタン、再生画像移動+（プラス）ボタン、再生画像-（マイナス）ボタン、撮影画質選択ボタン、露出補正ボタン、日付／時間設定ボタン、パノラマモード等の撮影および再生を実行する際に各種機能の選択および切り替えを設定する選択／切り替えボタン、パノラマモード等の撮影および再生を実行する際に各種機能の決定および実行を設定する決定／実行ボタン、画像表示部28のON/OFFを設定する画像表示ON/OFFスイッチ、撮影直後に撮影した画像データを自動再生するクリックレビュー機能を設定するクリックレビューON/OFFスイッチ、JPEG圧縮の圧縮率を選択するため、あるいは撮像素子の信号をそのままデジタル化して記録媒体に記録するCCDR AWモードを選択するためのスイッチである圧縮モードスイッチ、再生モード、マルチ画面再生・消去モード、PC接続モード等の各機能モードを設定可能な再生スイッチ、シャッタースイッチSW1を押した際にオートフォーカス動作を開始し、一旦合焦した場合、その合焦状態を保ち続けるワンショットAFモードとシャッタースイッチSW1を押している

間、連続してオートフォーカス動作を続けるサーボAFモードとを設定可能なAFモード設定スイッチなどがある。

【0088】また、上記プラスボタンおよびマイナスボタンの各機能は、回転ダイアルスイッチを備えることによって、より軽快に数値や機能を選択することが可能となる。

【0089】72は電源スイッチであり、画像処理装置100の電源オン、電源オフの各モードを切り替え設定可能である。また、画像処理装置100に接続されたレンズユニット300、外部ストロボ、記録媒体200、210等の各種付属装置の電源オン、電源オフの設定も合わせて切り替え設定可能である。

【0090】80は電源制御部であり、電池検出回路、DC-DCコンバータ、通電するブロックを切り替えるスイッチ回路などから構成されており、電池の装着の有無、電池の種類、電池残量の検出を行い、その検出結果およびシステム制御回路50の指示に基づいてDC-DCコンバータを制御し、必要な電圧を必要な期間、記録媒体を含む各部に供給する。

【0091】82および84はコネクタ、86はアルカリ電池やリチウム電池などの一次電池、NiCd電池、NiMH電池、Li電池などの二次電池、ACアダプタなどからなる電源部である。

【0092】90および94はメモリカードやハードディスク等の記録媒体とのインターフェース、92および96はメモリカードやハードディスクなどの記録媒体との接続を行うコネクタ、98はコネクタ92、96に記録媒体200、210が装着されているか否かを検知する記録媒体着脱検知部である。

【0093】尚、本実施形態では、記録媒体を取り付けるインターフェースおよびコネクタが2系統装備されているが、記録媒体を取り付けるインターフェースおよびコネクタは单数あるいは任意の数の系統数に装備してもよい。また、異なる規格のインターフェースおよびコネクタとして、PCMCIAカードやCF（コンパクトフラッシュ）カードなどの規格に準拠したもの用いてもよい。

【0094】さらに、インターフェース90、94、コネクタ92、96をPCMCIAカードやCF（コンパクトフラッシュ）カードなどの規格に準拠したものを用いて構成した場合、LANカード、モデムカード、USBカード、IEEE1394カード、P1284カード、SCSIカード、PHSなどの通信カードなどの各種通信カードを接続することにより、他のコンピュータやプリンタなどの周辺機器との間で画像データや画像データに付属した管理情報を相互に転送することが可能である。

【0095】104は光学ファインダであり、撮影レンズ310に入射した光線を、一眼レフ方式によって、絞

り312、レンズマウント306、106、ミラー130、132を介して導き、光学像として結像させて表示することが可能である。これにより、画像表示部28による電子ファインダ機能を使用することなく、光学ファインダ104だけを用いて撮影を行うことが可能である。また、光学ファインダ104内には、表示部54の一部の機能、例えば、合焦表示、手振れ警告表示、フラッシュ充電表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示などが設けられている。

【0096】110は通信部であり、RS232C、USB、IEEE1394、P1284、SCSI、モデル、LAN、無線通信などの各種通信機能を有する。112は通信部110により画像処理装置100を他の機器と接続するコネクタ、もしくは無線通信を行う場合のアンテナである。

【0097】120はレンズマウント106内で画像処理装置100をレンズユニット300と接続するためのインターフェースである。122は画像処理装置100をレンズユニット300と電気的に接続するコネクタである。124はレンズマウント106および／またはコネクタ122にレンズユニット300が装着されているか否かを検知するレンズ着脱検知部である。

【0098】コネクタ122は画像処理装置100とレンズユニット300との間で制御信号、状態信号、データ信号などを伝え合うと共に、各種電圧の電流を供給する機能も備えている。また、コネクタ122は電気通信だけでなく、光通信、音声通信などを伝達する構成としてもよい。

【0099】130、132はミラーであり、撮影レンズ310に入射した光線を、一眼レフ方式によって光学ファインダ104に導く。ミラー132はクイックリターンミラーの構成にしてもハーフミラーの構成にしてもどちらでもよい。

【0100】200はメモリカードやハードディスクなどの記録媒体である。記録媒体200は、半導体メモリや磁気ディスクなどから構成される記録部202、画像処理装置100とのインターフェース204、および画像処理装置100との接続を行うコネクタ206を有している。210は、記録媒体200と同様、メモリカードやハードディスク等の記録媒体である。記録媒体210は、半導体メモリや磁気ディスク等から構成される記録部212、画像処理装置100とのインターフェース214、および画像処理装置100との接続を行うコネクタ216を有している。

【0101】300は交換レンズタイプのレンズユニットである。306はレンズユニット300を画像処理装置100と機械的に結合するレンズマウントである。レンズマウント306内には、レンズユニット300を画像処理装置100と電気的に接続する各種機能が含まれている。

【0102】310は撮影レンズ、312は絞りである。320はレンズマウント306内でレンズユニット300を画像処理装置100と接続するためのインターフェースである。322はレンズユニット300を画像処理装置100と電気的に接続するコネクタである。

【0103】コネクタ322は画像処理装置100とレンズユニット300との間で制御信号、状態信号、データ信号などを伝え合うと共に、各種電流が供給され、あるいは電流を供給する機能を備えている。また、コネクタ322は電気信号だけでなく、光信号、音声信号などを伝達する構成としてもよい。

【0104】340は測光制御部46からの測光情報に基づいて、シャッタ12を制御するシャッタ制御部40と連携しながら、絞り312を制御する絞り制御部である。342は撮影レンズ310のフォーカシングを制御する測距制御部である。344は撮影レンズ310のズーミングを制御するズーム制御部である。350はレンズユニット300全体を制御するレンズシステム制御回路である。レンズシステム制御回路350は、動作用の定数、変数、プログラムなどを記憶するメモリやレンズユニット300固有の番号などの識別情報、管理情報、開放絞り値や最小絞り値、焦点距離等の機能情報、現在や過去の各設定値などを保持する不揮発メモリの機能も備えている。

【0105】上記構成を有する電子カメラの動作について説明する。図2および図3は画像処理装置100の撮影動作処理手順を示すフローチャートである。この処理プログラムは不揮発メモリ56などの記憶媒体に格納されており、メモリ52にロードされてシステム制御回路50内のCPUによって実行される。

【0106】電池交換などの電源投入により、システム制御回路50はフラグや制御変数等を初期化し、画像処理装置100の各部に対して必要な所定の初期設定を行う(ステップS101)。システム制御部50は、電源スイッチ72の設定位置を判別し、電源スイッチ72が電源OFFに設定されているか否かを判別する(ステップS102)。

【0107】電源スイッチ72が電源OFFに設定されている場合、各表示部の表示を終了状態に変更し、フラグや制御変数などを含む必要なパラメータや設定値、設定モードを不揮発性メモリ56に記録し、電源制御部80により画像表示部28を含む画像処理装置100各部の不要な電源を遮断する等の所定の終了処理を行った後(ステップS103)、ステップS102の処理に戻る。

【0108】一方、電源スイッチ72が電源ONに設定されていた場合、システム制御回路50は電源制御部80により電池などの電源86の残容量や動作状況が画像処理装置100の動作に問題があるか否かを判別する(ステップS104)。問題があると判別された場合、

表示部54に画像の表示や音声の出力により所定の警告を行った後(ステップS105)、ステップS102の処理に戻る。

【0109】一方、電源86に問題がないと判別された場合、システム制御回路50はモードダイアルスイッチ60の設定位置を判断し、モードダイアルスイッチ60が撮影モードに設定されているか否かを判別する(ステップS106)。モードダイアルスイッチ60がその他のモードに設定されている場合、システム制御回路50は選択されたモードに応じた処理を実行し(ステップS107)、実行後にステップS102の処理に戻る。

【0110】一方、モードダイアルスイッチ60が撮影モードに設定されている場合、記録媒体200、201が装着されているか否かの判断、記録媒体200、201に記録された画像データの管理情報の取得、および記録媒体200、201の動作状態が画像処理装置100の動作、特に記録媒体に対する画像データの記録再生動作に問題があるか否かを判別する(ステップS108)。問題があると判別された場合、表示部54に画像の表示や音声の出力により所定の警告を行った後(ステップS105)、ステップS102の処理に戻る。

【0111】一方、ステップS108で問題がないと判別された場合、システム制御回路50は単写撮影/連写撮影を選択する単写/連写スイッチ68の選択状態を調べる(ステップS109)。単写撮影が選択されている場合、単写/連写フラグを単写に設定し(ステップS110)、連写撮影が選択されている場合、単写/連写フラグを連写に設定する(ステップS111)。単写/連写スイッチ68では、シャッタスイッチSW2を押した場合、1コマの撮影を行って待機状態とする単写モードと、シャッタスイッチSW2を押している間、連続して撮影を行い続ける連写モードとを任意に切り替えて設定することが可能である。尚、単写/連写フラグの状態はシステム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶される。

【0112】システム制御回路50は表示部54を用いて画像や音声により画像処理装置100の各種設定状態の表示を行う(ステップS112)。ここで、画像表示部28の画像表示スイッチがONである場合、画像表示部28を用いて画像や音声により画像処理装置100の各種設定状態を表示するようにしてもよい。

【0113】シャッタスイッチSW1が押されているか否かを判別し(ステップS113)、シャッタスイッチSW1が押されていない場合、ステップS102の処理に戻る。一方、シャッタスイッチSW1が押されている場合、システム制御回路50は、測距処理を行って撮影レンズ310の焦点を被写体に合わせ、測光処理を行って絞り値およびシャッタ速度を決定する測距・測光処理を行う(ステップS114)。測光処理では、必要であればフラッシュの設定を行う。この測距・測光処理の詳

細については、後述する。

【0114】システム制御回路50はその内部メモリあるいはメモリ52に記憶されている単写／連写フラグの状態を判別し（ステップS115）、単写が設定されている場合、ダーク取り込み処理を行わず、ステップS117の処理に進む。これにより、ステップS117でシャッタスイッチSW2が押された時のレリーズタイムラグを減少させることが可能である。

【0115】一方、ステップS115で連写が設定されている場合、シャッタ12を閉じた状態で撮像素子14の暗電流などのノイズ成分を本撮影と同じ時間蓄積し、蓄積を終えたノイズ画像信号を読み出すダーク取り込み処理を行う（ステップS116）。

【0116】このダーク取り込み処理により取り込んだダーク画像データを用いて補正演算処理（暗電流ノイズ補正処理）を行うことにより、撮像素子14で発生する暗電流ノイズや撮像素子14固有のキズによる画素欠損などの画質劣化に対し、撮影した画像データを補正することができる。このダーク取り込み処理については後述する。

【0117】このように、ステップS115で連写が設定されていた場合、連写撮影の実行に先じてダーク取り込み処理を行うことにより、シャッタスイッチSW2が押されて連写撮影が行われた際、連写コマ間隔をほぼ一定に揃えることができる。

【0118】そして、シャッタスイッチSW2が押されているか否かを判別し（ステップS117）、シャッタスイッチSW2が押されていない場合、シャッタスイッチSW1が離されたか否かを判別し（ステップS118）、シャッタスイッチSW1が離されるかシャッタスイッチSW2が押されるまでステップS117およびステップS118の処理を繰り返す。ステップS118でシャッタスイッチSW1が離された場合、ステップS102の処理に戻る。

【0119】一方、ステップS117でシャッタスイッチSW2が押された場合、システム制御回路50は、撮影した画像データを記憶可能な画像記憶バッファ領域がメモリ30にあるか否かを判別する（ステップS119）。メモリ30の画像記憶バッファ領域内に新たな画像データを記憶可能な領域がないと判別された場合、表示部54に画像の表示や音声の出力により所定の警告を行った後（ステップS120）、ステップS102の処理に戻る。

【0120】例えば、メモリ30の画像記憶バッファ領域内に記憶可能な最大枚数の連写撮影を行った直後であり、メモリ30から読み出して記憶媒体200、210に書き込むべき最初の画像がまだ記憶媒体200、210に未記録な状態であり、まだ1枚の空き領域もメモリ30の画像記憶バッファ領域上に確保できない状態である場合などである。

【0121】尚、撮影した画像データを圧縮処理してからメモリ30の画像記憶バッファ領域に記憶する場合、圧縮した後の画像データ量が圧縮モードの設定に応じて異なることを考慮して、記憶可能な領域がメモリ30の画像記憶バッファ領域上にあるか否かをステップS119の処理で判断することになる。

【0122】一方、ステップS119でメモリ30に撮影した画像データを記憶可能な画像記憶バッファ領域があると判別された場合、システム制御回路50は、撮像して所定時間蓄積した撮像信号を撮像素子12から読み出し、A/D変換器16、画像処理回路20およびメモリ制御回路22を介して、あるいはA/D変換器16から直接、メモリ制御回路22を介して、メモリ30の所定領域に撮影した画像データを書き込む撮影処理を実行する（ステップS121）。この撮影処理の詳細については、後述する。

【0123】ステップS121の撮影処理を終えると、システム制御回路50はその内部メモリあるいはメモリ52に記憶された単写／連写フラグの状態を判別する（ステップS122）。連写が設定されていた場合、既にステップS116で連写撮影の実行に先じてダーク取り込み処理が行われているので、ステップS124の現像処理を実行する。これにより、連写コマ間隔をほぼ一定に揃えることが可能である。

【0124】一方、単写が設定されていた場合、シャッタ12を閉じた状態で撮像素子14の暗電流等のノイズ成分を本撮影と同じ時間蓄積し、蓄積を終えたノイズ画像信号を読み出すダーク取り込み処理を行う（ステップS123）。このダーク取り込み処理で取り込んだダーク画像データを用いて補正演算処理を行うことにより、撮像素子14で発生する暗電流ノイズや撮像素子14固有のキズによる画素欠損等の画質劣化に対し、撮影した画像データを補正することが可能である。

【0125】ステップS122で単写が設定されていた場合、ステップS121の撮影処理を行った後、ダーク取り込み処理を行うことにより、ステップS117でシャッタスイッチSW2が押された時のレリーズタイムラグを減少させることができる。

【0126】システム制御回路50は、メモリ30の所定領域に書き込まれた画像データの一部をメモリ制御回路22を介して読み出して現像処理を行うために必要なWB（ホワイトバランス）積分演算処理、OB（オブティカルブラック）積分演算処理を行い、演算結果をシステム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶する。

【0127】そして、システム制御回路50は、メモリ制御回路22、必要に応じて画像処理回路20を用いて、メモリ30の所定領域に書き込まれた撮影画像データを読み出し、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶した演算結果を用いて、AWB

(オートホワイトバランス)処理、ガンマ変換処理、色変換処理を含む各種現像処理を行う(ステップS124)。

【0128】現像処理では、ダーク取り込み処理で取り込んだダーク画像データを用いて減算処理を行うことにより、撮像素子14の暗電流ノイズ等を打ち消すダーク補正演算処理も併せて行う。

【0129】システム制御回路50は、メモリ30の所定領域に書き込まれた画像データを読み出して、設定されたモードに応じた画像圧縮処理を圧縮・伸長回路32により行い、メモリ30の画像記憶バッファ領域の空き画像部分に、撮影して一連の処理を終えた画像データの書き込みを行う(ステップS125)。

【0130】そして、システム制御回路50は、メモリ30の画像記憶バッファ領域に記憶された画像データを読み出し、インターフェース90、94、コネクタ92、96を介して、メモリカードやコンパクトフラッシュカード等の記録媒体200、210に読み出した画像データを書き込む記録処理を開始する(ステップS126)。この記録開始処理は、メモリ30の画像記憶バッファ領域の空き画像部分に、撮影して一連の処理を終えた画像データの書き込みが新たに行われる度に、その画像データに対して実行される。

【0131】尚、記録媒体200、201に画像データの書き込みを行っている間、書き込み動作中であることを示すために、表示部54に例えばLEDを点滅させる等の記録媒体書き込み動作表示を行う。

【0132】システム制御回路50は、シャッタスイッチSW1が押されているか否かを判別する(ステップS127)。シャッタスイッチSW1が離された状態である場合、ステップS102の処理に戻る。一方、シャッタスイッチSW1が押された状態である場合、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶された単写/連写フラグの状態を判別し(ステップS128)、単写が設定されていた場合、ステップS127の処理に戻り、シャッタスイッチSW1が離されるまで現在の処理を繰り返す。一方、連写が設定されていた場合、連続して撮影を行うために、ステップS117の処理に戻る。

【0133】図4はステップS114における測距・測光処理手順を示すフローチャートである。測距・測光処理では、システム制御回路50と、絞り制御部340あるいは測距制御部342との間の各種信号のやり取りは、インターフェース120、コネクタ122、コネクタ322、インターフェース320およびレンズシステム制御回路350を介して行われる。

【0134】システム制御回路50は、撮像素子14、測距制御部42および測距制御部342を用いて、AF(オートフォーカス)処理を開始する(ステップS201)。

【0135】システム制御回路50は、撮影レンズ310に入射した光線を、絞り312、レンズマウント306、106、ミラー130、測距用サブミラー(図示せず)を介して、測距制御部42に入射させることにより、光学像として結像された画像の合焦状態を判断し、測距(AF)が合焦と判断されるまで、測距制御部342を用いて撮影レンズ310を駆動しながら、測距制御部42を用いて合焦状態を検出するAF制御を実行する(ステップS202、S203)。

【0136】測距(AF)が合焦と判断された場合、システム制御回路50は、撮影画面内の複数の測距点の中から合焦した測距点を決定し、決定した測距点データと共に測距データおよび/または設定パラメータをシステム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶する(ステップS204)。

【0137】つづいて、システム制御回路50は、測光制御部46を用いてAE(自動露出)処理を開始する(ステップS205)。システム制御回路50は、撮影レンズ310に入射した光線を、絞り312、レンズマウント306、106、ミラー130、132および測光用レンズ(図示せず)を介して、測光制御部46に入射させることにより、光学像として結像された画像の露出状態を測定し、露出(AE)が適正と判断されるまで露光(シャッタ)制御部40を用いて測光処理を行う(ステップS206、S207)。

【0138】ステップS207で露出(AE)が適正であると判断された場合、システム制御回路50は、測光データおよび/または設定パラメータをシステム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶する(ステップS207A)。

【0139】尚、ステップS206の測光処理で検出した露出(AE)結果と、モードダイアルスイッチ60によって設定された撮影モードとに応じて、システム制御回路50では絞り値(Av値)およびシャッター速度(Tv値)が決定される。

【0140】ここで、決定されたシャッター速度(Tv値)に応じて、システム制御回路50は、撮像素子14の電荷蓄積時間を決定し、同じ電荷蓄積時間で撮影処理およびダーク取り込み処理をそれぞれ行う。

【0141】ステップS206の測光処理で得られた測定データにより、システム制御回路50はフラッシュが必要であるか否かを判別し(ステップS208)、フラッシュが必要である場合、フラッシュフラグをセットし、充電が完了するまでフラッシュ部48を充電する(ステップS209、S210)。そして、フラッシュ部48の充電が完了すると、本処理を終了してメインの処理に復帰する。

【0142】図5および図6はステップS121における撮影処理手順を示すフローチャートである。この撮影処理では、システム制御回路50と、絞り制御部340

あるいは測距制御部342との間の各種信号のやり取りは、インターフェース120、コネクタ122、コネクタ322、インターフェース320およびレンズシステム制御回路350を介して行われる。

【0143】システム制御回路50は、ミラー130をミラー駆動部(図示せず)によってミラーアップ位置に移動させ(ステップS301)、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶された測光データに従い、絞り制御部340によって絞り312を所定の絞り値まで駆動する(ステップS302)。

【0144】システム制御回路50は、撮像素子14の電荷クリア動作を行った後(ステップS303)、撮像素子14の電荷蓄積を開始し(ステップS304)、シャッタ制御部40によってシャッタ12を開き(ステップS305)、撮像素子14の露光を開始する(ステップS306)。

【0145】そして、フラッシュフラグによりフラッシュ部48が必要であるか否かを判別し(ステップS307)、必要である場合、フラッシュ部48を発光させる(ステップS308)。

【0146】システム制御回路50は、測光データにしたがって撮像素子14の露光終了を待ち(ステップS309)、露光が終了すると、シャッタ制御部40によってシャッタ12を閉じ(ステップS310)、撮像素子14の露光を終了する。

【0147】システム制御回路50は、絞り制御部340によって絞り312を開放の絞り値まで駆動し(ステップS311)、ミラー130をミラー駆動部(図示せず)によってミラーダウン位置に移動させる(ステップS312)。

【0148】設定した電荷蓄積時間が経過したか否かを判別し(ステップS313)、設定した電荷蓄積時間が経過した場合、システム制御回路50は撮像素子14の電荷蓄積を終了した後(ステップS314)、撮像素子14から電荷信号を読み出し、A/D変換器16、画像処理回路20、メモリ制御回路22を介して、あるいはA/D変換器16から直接、メモリ制御回路22を介してメモリ30の所定領域に撮影画像データを書き込む(ステップS315)。一連の処理を終了すると、本処理を終了してメインの処理に復帰する。

【0149】図7はステップS116およびステップS123におけるダーク取り込み処理手順を示すフローチャートである。システム制御回路50は、撮像素子14の電荷クリア動作を行った後(ステップS401)、シャッタ12が閉じた状態で撮像素子14の電荷蓄積を開始する(ステップS402)。

【0150】設定した所定の電荷蓄積時間が経過したか否かを判別する(ステップS403)。電荷蓄積時間が経過した場合、システム制御回路50は、撮像素子14の電荷蓄積を終了した後(ステップS404)、撮像素

子14から電荷信号を読み出し、A/D変換器16、画像処理回路20、メモリ制御回路22を介して、あるいはA/D変換器16から直接、メモリ制御回路22を介して、メモリ30の所定領域に画像データ(ダーク画像データ)を書き込む(ステップS405)。この後、本処理を終了してメインの処理に復帰する。

【0151】このダーク取り込みデータを用いて現像処理を行うことにより、撮像素子14で発生する暗電流ノイズや、撮像素子14固有のキズによる画素欠損等の画質劣化に対し、撮影した画像データを補正することが可能である。

【0152】尚、このダーク画像データは、新たに測距・測光処理が行われるか、画像処理装置100の電源がOFFになるまで、メモリ30の所定領域に保持される。そして、このダーク画像データは、この後に撮影処理が実行されて撮影した画像データを、撮像素子14から読み出して現像処理を行う際に用いられる。あるいは、先に撮影処理が実行されて撮影した画像データを、撮像素子14から読み出してメモリ30に書き込んである状態で、このダーク画像データを用いて現像処理を行う際に用いられる。

【0153】図8は第1の実施形態の撮影動作の流れを示す図である。図2～図7を用いて詳述したように、単写撮影の場合、シャッタスイッチSW1が押されると、AF(オートフォーカス)動作、AE(自動露出)動作を行い、シャッタスイッチSW2が押されると、撮影を行った後にダーク取り込み処理を行う。一方、連写撮影の場合、シャッタスイッチSW1が押されると、AF(オートフォーカス)動作、AE(自動露出)動作、ダーク取り込み処理を行い、シャッタスイッチSW2が押されている間、連続して撮影を行う。

【0154】[第2の実施形態] 第2の実施形態の電子カメラは前記第1の実施形態と同一の電気的構成を有する(図1参照)ので、その説明を省略する。

【0155】図9および図10は第2の実施形態における画像処理装置100の撮影動作処理手順を示すフローチャートである。この処理プログラムは不揮発メモリ56などの記憶媒体に格納されており、メモリ52にロードされてシステム制御回路50内のCPUによって実行される。

【0156】電池交換などの電源投入により、システム制御回路50はフラグや制御変数等を初期化し、画像処理装置100の各部に対して必要な所定の初期設定を行う(ステップS501)。システム制御部50は、電源スイッチ72の設定位置を判別し、電源スイッチ72が電源OFFに設定されているか否かを判別する(ステップS502)。

【0157】電源スイッチ72が電源OFFに設定されている場合、各表示部の表示を終了状態に変更し、フラグや制御変数などを含む必要なパラメータや設定値、設

定モードを不揮発性メモリ56に記録し、電源制御部80により画像表示部28を含む画像処理装置100各部の不要な電源を遮断する等の所定の終了処理を行った後(ステップS503)、ステップS502の処理に戻る。

【0158】一方、電源スイッチ72が電源ONに設定されていた場合、システム制御回路50は電源制御部80により電池などの電源86の残容量や動作状況が画像処理装置100の動作に問題があるか否かを判別する(ステップS504)。問題があると判別された場合、表示部54に画像の表示や音声の出力により所定の警告を行った後(ステップS505)、ステップS502の処理に戻る。

【0159】一方、電源86に問題がないと判別された場合、システム制御回路50はモードダイアルスイッチ60の設定位置を判断し、モードダイアルスイッチ60が撮影モードに設定されているか否かを判別する(ステップS506)。モードダイアルスイッチ60がその他のモードに設定されている場合、システム制御回路50は選択されたモードに応じた処理を実行し(ステップS507)、実行後にステップS502の処理に戻る。

【0160】一方、モードダイアルスイッチ60が撮影モードに設定されている場合、記録媒体200、201が装着されているか否かの判断、記録媒体200、201に記録された画像データの管理情報の取得、および記録媒体200、201の動作状態が画像処理装置100の動作、特に記録媒体に対する画像データの記録再生動作に問題があるか否かを判別する(ステップS508)。問題があると判別された場合、表示部54に画像の表示や音声の出力により所定の警告を行った後(ステップS505)、ステップS502の処理に戻る。

【0161】一方、ステップS508で問題がないと判別された場合、システム制御回路50は単写撮影/連写撮影を選択する単写/連写スイッチ68の選択状態を調べる(ステップS509)。単写撮影が選択されている場合、単写/連写フラグを単写に設定し(ステップS510)、連写撮影が選択されている場合、単写/連写フラグを連写に設定する(ステップS511)。単写/連写スイッチ68では、シャッタースイッチSW2を押した場合、1コマの撮影を行って待機状態とする単写モードと、シャッタースイッチSW2を押している間、連続して撮影を行い続ける連写モードとを任意に切り替えて設定することが可能である。尚、単写/連写フラグの状態はシステム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶される。

【0162】システム制御回路50は表示部54を用いて画像や音声により画像処理装置100の各種設定状態の表示を行う(ステップS512)。ここで、画像表示部28の画像表示スイッチがONである場合、画像表示部28を用いて画像や音声により画像処理装置100の

各種設定状態を表示するようにしてもよい。

【0163】シャッタースイッチSW1が押されているか否かを判別し(ステップS513)、シャッタースイッチSW1が押されていない場合、ステップS502の処理に戻る。一方、シャッタースイッチSW1が押されている場合、システム制御回路50は、測距処理を行って撮影レンズ310の焦点を被写体に合わせ、測光処理を行って絞り値およびシャッタ速度を決定する測距・測光処理を行う(ステップS514)。測光処理では、必要であればフラッシュの設定を行う。この測距・測光処理の詳細については、前記第1の実施形態で図4を用いて説明した通りである。

【0164】そして、シャッタースイッチSW2が押されているか否かを判別し(ステップS515)、シャッタースイッチSW2が押されていない場合、シャッタースイッチSW1が離されたか否かを判別し(ステップS516)、シャッタースイッチSW1が離されるかシャッタースイッチSW2が押されるまでステップS515およびステップS516の処理を繰り返す。ステップS516でシャッタースイッチSW1が離された場合、ステップS502の処理に戻る。

【0165】一方、ステップS515でシャッタースイッチSW2が押された場合、システム制御回路50はその内部メモリあるいはメモリ52に記憶されている単写/連写フラグの状態を判別し(ステップS517)、単写が設定されている場合、ダーク取り込み処理を行わず、ステップS519の処理に進む。これにより、ステップS515でシャッタースイッチSW2が押された時のレリーズタイムラグを減少させることができる。

【0166】一方、ステップS517で連写が設定されている場合、シャッタ12を閉じた状態で撮像素子14の暗電流などのノイズ成分を本撮影と同じ時間蓄積し、蓄積を終えたノイズ画像信号を読み出すダーク取り込み処理を行う(ステップS518)。

【0167】このダーク取り込み処理により取り込んだダーク画像データを用いて補正演算処理(暗電流ノイズ補正処理)を行うことにより、撮像素子14で発生する暗電流ノイズや撮像素子14固有のキズによる画素欠損などの画質劣化に対し、撮影した画像データを補正することができる。このダーク取り込み処理の詳細については、前記第1の実施形態で図7を用いて説明した通りである。

【0168】このように、ステップS517で連写が設定されていた場合、連写撮影の実行に先じてダーク取り込み処理を行うことにより、シャッタースイッチSW2が押されて連写撮影が行われた際、連写コマ間隔をほぼ一定に揃えることができる。

【0169】そして、システム制御回路50は、撮影した画像データを記憶可能な画像記憶バッファ領域がメモリ30にあるか否かを判別する(ステップS519)。

メモリ30の画像記憶バッファ領域内に新たな画像データを記憶可能な領域がないと判別された場合、表示部54に画像の表示や音声の出力により所定の警告を行った後（ステップS520）、ステップS502の処理に戻る。

【0170】例えば、メモリ30の画像記憶バッファ領域内に記憶可能な最大枚数の連写撮影を行った直後であり、メモリ30から読み出して記憶媒体200、210に書き込むべき最初の画像がまだ記憶媒体200、210に未記録な状態であり、まだ1枚の空き領域もメモリ30の画像記憶バッファ領域上に確保できない状態である場合などである。

【0171】尚、撮影した画像データを圧縮処理してからメモリ30の画像記憶バッファ領域に記憶する場合、圧縮した後の画像データ量が圧縮モードの設定に応じて異なることを考慮して、記憶可能な領域がメモリ30の画像記憶バッファ領域上にあるか否かをステップS519の処理で判断することになる。

【0172】一方、ステップS519でメモリ30に撮影した画像データを記憶可能な画像記憶バッファ領域があると判別された場合、システム制御回路50は、撮像素子12から読み出し、A/D変換器16、画像処理回路20およびメモリ制御回路22を介して、あるいはA/D変換器16から直接、メモリ制御回路22を介して、メモリ30の所定領域に撮影した画像データを書き込む撮影処理を実行する（ステップS521）。この撮影処理の詳細については、前記第1の実施形態で図5および図6を用いて説明した通りである。

【0173】ステップS521の撮影処理を終ると、システム制御回路50はその内部メモリあるいはメモリ52に記憶された単写／連写フラグの状態を判別する（ステップS522）。連写が設定されていた場合、既にステップS518で連写撮影の実行に先じてダーク取り込み処理が行われているので、ステップS524の現像処理を実行する。これにより、連写コマ間隔をほぼ一定に揃えることが可能である。

【0174】一方、単写が設定されていた場合、シャッタ12を閉じた状態で撮像素子14の暗電流等のノイズ成分を本撮影と同じ時間蓄積し、蓄積を終えたノイズ画像信号を読み出すダーク取り込み処理を行う（ステップS523）。このダーク取り込み処理で取り込んだダーク画像データを用いて補正演算処理を行うことにより、撮像素子14で発生する暗電流ノイズや撮像素子14固有のキズによる画素欠損等の画質劣化に対し、撮影した画像データを補正することが可能である。

【0175】ステップS522で単写が設定されていた場合、ステップS521の撮影処理を行った後、ダーク取り込み処理を行うことにより、ステップS515でシャッタスイッチSW2が押された時のリリーズタイムラ

グを減少させることが可能である。

【0176】システム制御回路50は、メモリ30の所定領域に書き込まれた画像データの一部をメモリ制御回路22を介して読み出して現像処理を行うために必要なWB（ホワイトバランス）積分演算処理、OB（オブティカルブラック）積分演算処理を行い、演算結果をシステム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶する。

【0177】そして、システム制御回路50は、メモリ制御回路22、必要に応じて画像処理回路20を用いて、メモリ30の所定領域に書き込まれた撮影画像データを読み出し、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶した演算結果を用いて、AWB（オートホワイトバランス）処理、ガンマ変換処理、色変換処理を含む各種現像処理を行う（ステップS524）。

【0178】現像処理では、ダーク取り込み処理で取り込んだダーク画像データを用いて減算処理を行うことにより、撮像素子14の暗電流ノイズ等を打ち消すダーク補正演算処理も併せて行う。

【0179】システム制御回路50は、メモリ30の所定領域に書き込まれた画像データを読み出して、設定されたモードに応じた画像圧縮処理を圧縮・伸長回路32により行い、メモリ30の画像記憶バッファ領域の空き画像部分に、撮影して一連の処理を終えた画像データの書き込みを行う（ステップS525）。

【0180】そして、システム制御回路50は、メモリ30の画像記憶バッファ領域に記憶された画像データを読み出し、インタフェース90、94、コネクタ92、96を介して、メモリカードやコンパクトフラッシュカード等の記録媒体200、210に読み出した画像データを書き込む記録処理を開始する（ステップS526）。この記録開始処理は、メモリ30の画像記憶バッファ領域の空き画像部分に、撮影して一連の処理を終えた画像データの書き込みが新たに行われる度に、その画像データに対して実行される。

【0181】尚、記録媒体200、201に画像データの書き込みを行っている間、書き込み動作中であることを示すために、表示部54に例えばLEDを点滅させる等の記録媒体書き込み動作表示を行う。

【0182】システム制御回路50は、シャッタスイッチSW1が押されているか否かを判別する（ステップS527）。シャッタスイッチSW1が離された状態である場合、ステップS502の処理に戻る。一方、シャッタスイッチSW1が押された状態である場合、システム制御回路50の内部メモリあるいはメモリ52に記憶された単写／連写フラグの状態を判別し（ステップS528）、単写が設定されていた場合、ステップS527の処理に戻り、シャッタスイッチSW1が離されるまで現在の処理を繰り返す。一方、連写が設定されていた場

合、連続して撮影を行うために、ステップS515の処理に戻る。

【0183】図11は第2の実施形態の撮影動作の流れを示す図である。図9および図10を用いて詳述したように、単写撮影の場合、シャッタスイッチSW1が押されると、AF(オートフォーカス)動作、AE(自動露出)動作を行い、シャッタスイッチSW2が押されると、撮影を行った後にダーク取り込み処理を行う。一方、連写撮影の場合、シャッタスイッチSW1が押されると、AF(オートフォーカス)動作、AE(自動露出)動作を行い、シャッタスイッチSW2が押されると、ダーク取り込み処理を行い、その後、シャッタスイッチSW2が押されている間、連続して撮影を行う。

【0184】尚、前記第1の実施形態では、単写撮影時、ステップS121で撮影処理を行った後にステップS123でダーク取り込み処理を行い、連写撮影時、ステップS116でダーク取り込み処理を行った後にステップS121で撮影処理を行い、その後、ステップS124で現像処理を行う場合を示したが、単写撮影時、ステップS121で撮影処理を行った後にステップS123でのダーク取り込み処理とステップS124での現像処理を同時にあるいは連携して行い、連写撮影時、ステップS116でダーク取り込み処理を行った後にステップS121での撮影処理とステップS124での現像処理を同時にあるいは連携して行うようにしてもよい。

【0185】同様に、第2の実施形態では、単写撮影時、ステップS521で撮影処理を行った後にステップS523でダーク取り込み処理を行い、連写撮影時、ステップS518でダーク取り込み処理を行った後にステップS521で撮影処理を行い、その後にステップS524で現像処理を行う場合を示したが、単写撮影時、ステップS521で撮影処理を行った後にステップS523でのダーク取り込み処理とステップS524での現像処理を同時にあるいは連携して行い、連写撮影時、ステップS518でダーク取り込み処理を行った後にステップS521での撮影処理とステップS524での現像処理を同時にあるいは連携して行うようにしてもよい。

【0186】これにより、単写撮影および連写撮影のいずれの場合も、後に行う画像取り込み時に現像処理、特にダーク引き演算処理を同時に実行して全体の撮影時間を短縮することが可能となる。

【0187】また、上記実施形態では、単写/連写の切り替えを単写/連写スイッチ68を用いて行ったが、モードダイアルスイッチ60での動作モード選択に応じて単写/連写の切り替えを行うようにしてもよい。

【0188】また、上記実施形態では、本撮影処理の電荷蓄積時間とダーク取り込み処理の電荷蓄積時間を等しくしたが、暗電流ノイズ等を補正するのに十分なデータが得られる範囲内であれば、異なる電荷蓄積時間としてもよい。

【0189】さらに、ステップS116、S123、S518およびS523のダーク取り込み処理動作の実行中は、撮影動作を行うことができないので、表示部54および/あるいは画像表示部28に画像処理装置100がビジー状態にあることを示す画像の表示や音声の出力を行うようにしてもよい。

【0190】また、上記実施形態では、ミラー130をミラーアップ位置、ミラーダウン位置に移動して撮影動作を行ったが、ミラー130をハーフミラーの構成として移動せずに撮影動作を行うようにしてもよい。

【0191】さらに、記録媒体200、210を、PCMCAカードやコンパクトフラッシュ等のメモリカード、ハードディスクに限らず、マイクロDAT、光磁気ディスク、CD-RやCD-WR等の光ディスク、DVD等の相変化型光ディスク等で構成してもよい。また、記録媒体200、210がメモリカードとハードディスク等が一体となった複合媒体であってもよい。さらに、その複合媒体から一部が着脱可能な構成としてもよい。

【0192】また、上記実施形態では、記録媒体200、210は画像処理装置100と分離していて任意に接続可能なものであったが、いずれかあるいは全ての記録媒体が画像処理装置100に固定したままあってもよい。

【0193】さらに、記録媒体200、210は、画像処理装置100に単数あるいは任意の複数接続可能な構成であってもよい。

【0194】また、上記実施形態では、静止画を撮影する電子カメラに適用された場合を示したが、動画を撮影するデジタルビデオカメラなどに適用することも可能である。

【0195】さらに、本発明は複数の機器から構成されるシステムに適用してもよいし、1つの機器からなる装置に適用してもよい。また、本発明はシステムあるいは装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることはいうまでもない。この場合、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムを格納した記憶媒体をシステムあるいは装置に読み出すことによってそのシステムあるいは装置が本発明の効果を享受することが可能となる。

【0196】図12は記憶媒体としての不揮発性メモリ56のメモリマップを示す図である。EEPROMからなる不揮発性メモリ56には、図2および図3のフローチャートに示すメインの撮影動作処理プログラムモジュール、図4のフローチャートに示す測距・測光処理プログラムモジュール、図5および図6のフローチャートに示す撮影処理プログラムモジュール、図7のフローチャートに示すダーク取り込み処理プログラムモジュール、図9および図10のフローチャートに示すメインの撮影動作処理プログラムモジュールなどが格納されている。

【0197】プログラムモジュールを供給する記憶媒体

としては、ROMに限らず、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、DVD、磁気テープ、不揮発性のメモリカードなどを用いることができる。

【0198】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0199】

【発明の効果】本発明の請求項1記載の画像処理装置によれば、前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像順序決定手段によって決定された撮像順序にしたがって、前記撮像手段によって前記第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、前記第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録する一方、前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像順序決定手段によって決定された撮像順序にしたがって、前記撮像手段によって前記第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、前記第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録するので、単写撮影（1コマ撮影モード）時に貴重なシャッタチャンスを逃してしまうことを防止でき、しかも連写撮影（連続撮影モード）時に撮影コマ間隔を一定に揃えることができる。尚、請求項13記載の画像処理制御方法および請求項25記載の記憶媒体においても、同様の効果を得ることができる。

【0200】請求項2に記載の画像処理装置によれば、前記第1撮影モードで撮像された画像データは前記撮像手段に用いられる撮像素子の暗電流ノイズデータであり、前記第2撮影モードで撮像された画像データは前記撮像素子で撮影された画像データであるので、CCDなどの撮像素子を用いた場合、撮像素子で発生する暗電流ノイズや撮像素子固有の微少なキズによる画素欠損などの画質劣化に対し、撮影した画像データを補正して高品位な画像を撮影することができる。尚、請求項4に記載の画像処理装置、請求項14、請求項16記載の画像処理制御方法、および請求項26、請求項28記載の記憶媒体においても、同様の効果を得ることができる。

【0201】請求項3に記載の画像処理装置によれば、前記記憶手段は、前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶した後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを記憶し、前記連続撮影モードが選択された場合、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記録媒体に記憶した後、

前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記録媒体に記憶し、前記演算手段は、前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶された前記未露光の画像データと前記被写体の画像データを読み出して画像補正処理を行うので、請求項1に記載の効果を挙げができる他、CCDなどの撮像素子を用いた場合、撮像素子で発生する暗電流ノイズや撮像素子固有の微少なキズによる画素欠損などの画質劣化に対し、撮影した画像データを補正して高品位な画像を撮影することができる。

尚、請求項15記載の画像処理制御方法および請求項27記載の記憶媒体においても、同様の効果を得ることができる。

【0202】請求項5に記載の画像処理装置によれば、前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示されると、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、該撮像が指示されている間、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、前記記憶手段によって順次、前記記録媒体に記憶するので、撮影準備指示手段および撮影指示手段としてのシャッタスイッチなどを用いることにより、操作性を向上させることができる。尚、請求項17記載の画像処理制御方法および請求項29記載の記憶媒体においても、同様の効果を得ることができる。

【0203】請求項6に記載の画像処理装置によれば、前記撮像手段から出力される画像データを前記記録媒体に記憶する記憶手段と、撮像準備を指示する撮像準備指示手段と、撮像を指示する撮像指示手段とを備え、前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、該撮像が指示されている間、前記第2撮像

モードで撮像された被写体の画像データを、前記記憶手段によって順次、前記記録媒体に記憶するので、撮影指示手段により撮像が指示された後に未露光の画像データを取り込む場合でも、撮影準備指示手段および撮影指示手段としてのシャッタスイッチなどを用いることにより、操作性を向上させることができる。尚、請求項18記載の画像処理制御方法および請求項30記載の記憶媒体においても、同様の効果を得ることができる。

【0204】請求項7に記載の画像処理装置によれば、前記第1撮像モードでの前記撮像手段の撮影時間と、前記第2撮像モードでの前記撮像手段の撮影時間は略同等であるので、CCDなどの像素子を用いた場合、像素子で発生する暗電流ノイズの補正処理を適切に行うことができる。尚、請求項19記載の画像処理制御方法および請求項31記載の記憶媒体においても、同様の効果を得ることができる。

【0205】請求項8に記載の画像処理装置によれば、前記撮像手段の撮影時間を決定する撮影時間決定手段を備え、前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮影時間決定手段により前記撮像手段の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示されると、前記撮影時間決定手段により撮影時間を決定し、該決定された撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、前記記憶手段によって順次、前記記録媒体に記憶するので、撮影時間の管理を適切に行うことができ、単写撮影および連続撮影に適した撮影時間を設定することができる。尚、請求項20記載の画像処理制御方法および請求項32記載の記憶媒体においても、同様の効果を得ることができる。

【0206】請求項9に記載の画像処理装置によれば、前記撮像手段の撮影時間を決定する撮影時間決定手段を備え、前記撮影モード選択手段によって前記1コマ撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示された後、前記撮影時間決定手段により前記撮像手段の撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写

体の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、その後、前記撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、前記撮影モード選択手段によって前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像準備指示手段により撮像準備が指示されると、前記撮影時間決定手段により撮影時間を決定し、その後、前記撮像指示手段により撮像が指示されると、前記決定された撮影時間にしたがって前記第1撮像モードで撮像された前記未露光の画像データを前記記憶手段によって前記記録媒体に記憶し、該撮像が指示されている間、前記撮影時間にしたがって前記第2撮像モードで撮像された被写体の画像データを、前記記憶手段によって順次、前記記録媒体に記憶するので、撮影指示手段により撮像が指示された後に未露光の画像データを取り込む場合でも、撮影時間の管理を適切に行うことができ、単写撮影および連続撮影に適した撮影時間を設定することができる。尚、請求項21記載の画像処理制御方法および請求項33記載の記憶媒体においても、同様の効果を得ることができる。

【0207】請求項10に記載の画像処理装置によれば、前記撮影時間は前記撮像手段に用いられる像素子の電荷蓄積時間であるので、CCDなどの像素子を用いた場合、像素子で発生する暗電流ノイズの補正処理に適した電荷蓄積時間を設定することができる。尚、請求項22記載の画像処理制御方法および請求項34記載の記憶媒体においても、同様の効果を得ることができる。

【0208】請求項11に記載の画像処理装置によれば、前記撮影時間決定手段は、被写体の露出測定値に応じて絞り値とシャッタ速度を決定し、該決定されたシャッタ速度に基づいて前記電荷蓄積時間を決定するので、AF（オートフォーカス）およびAE（自動露出）機能を有する電子カメラなどに適用することができる。尚、請求項23記載の画像処理制御方法および請求項35記載の記憶媒体においても、同様の効果を得ることができる。

【0209】請求項12に記載の画像処理装置によれば、前記決定された電荷蓄積時間は前記決定されたシャッタ速度に応じた時間より長い時間であるので、暗電流の補正処理に十分なデータを得ることができる。尚、請求項24記載の画像処理制御方法および請求項36記載の記憶媒体においても、同様の効果を得ることができる。

【0210】請求項25に記載の記憶媒体によれば、画像処理装置内のCPUによって実行され、撮像装置で撮像された画像データを記録媒体に記録するプログラムが格納された記憶媒体において、前記プログラムは、1コマ撮影モードおよび連続撮影モードのいずれかを選択する手順と、前記1コマ撮影モードが選択された場合、前

記撮像装置によって露光を行って撮像する第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、露光せずに撮像する第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録する手順と、前記連続撮影モードが選択された場合、前記撮像装置によって前記第1撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録した後、前記第2撮像モードで撮像された画像データを前記記録媒体に記録する手順とを含むので、画像処理装置の拡張性、汎用性を高めることができる。尚、請求項26乃至請求項36に記載の記憶媒体においても、同様の効果を得ることができる。

【0211】請求項37～50に記載の撮像装置、画像処理方法、記憶媒体によれば、貴重なシャッタチャンスを逃してしまうことを防止したり、撮影コマ間隔を一定に揃えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態における電子カメラの構成を示すブロック図である。

【図2】画像処理装置100の撮影動作処理手順を示すフローチャートである。

【図3】図2につづく画像処理装置100の撮影動作処理手順を示すフローチャートである。

【図4】ステップS114における測距・測光処理手順を示すフローチャートである。

【図5】ステップS121における撮影処理手順を示すフローチャートである。

【図6】図5につづくステップS121における撮影処理手順を示すフローチャートである。

【図7】ステップS116およびステップS123におけるダーク取り込み処理手順を示すフローチャートである。

【図8】第1の実施形態の撮影動作の流れを示す図である。

【図9】第2の実施形態における画像処理装置100の撮影動作処理手順を示すフローチャートである。

【図10】図9につづく第2の実施形態における画像処理装置100の撮影動作処理手順を示すフローチャートである。

【図11】第2の実施形態の撮影動作の流れを示す図である。

【図12】記憶媒体としての不揮発性メモリ56のメモリマップを示す図である。

【符号の説明】

14 撮像素子

30、52 メモリ

50 システム制御回路

56 不揮発性メモリ

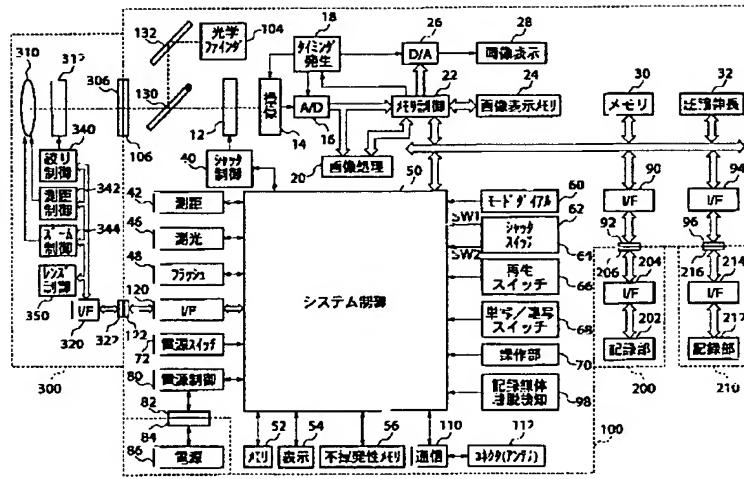
60 モードダイアルスイッチ

62 シャッタースイッチSW1

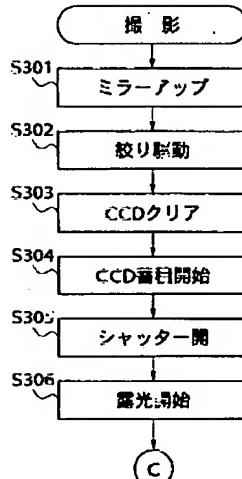
64 シャッタースイッチSW2

68 単写／連写スイッチ

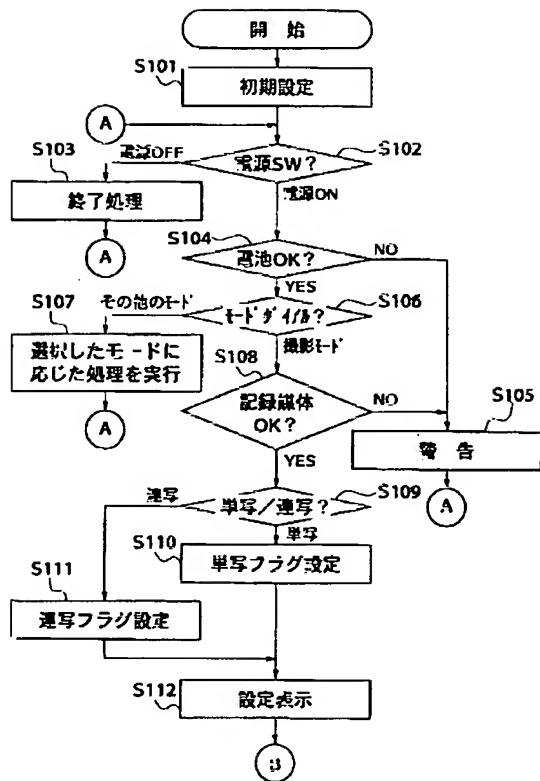
【図1】



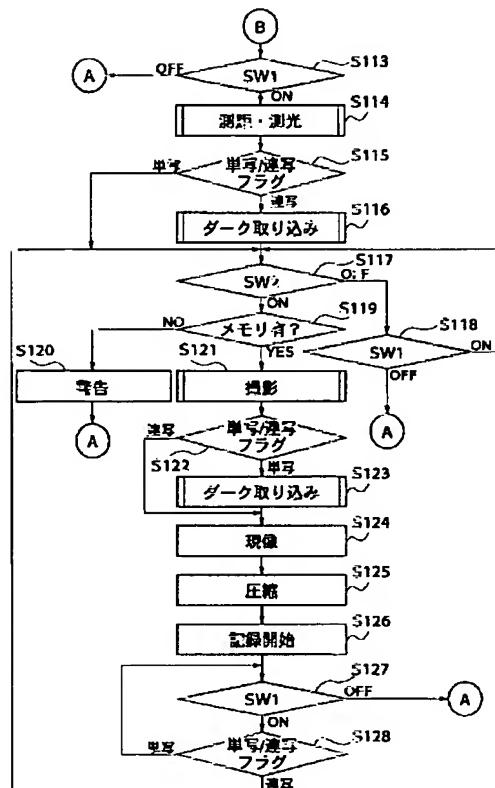
【図5】



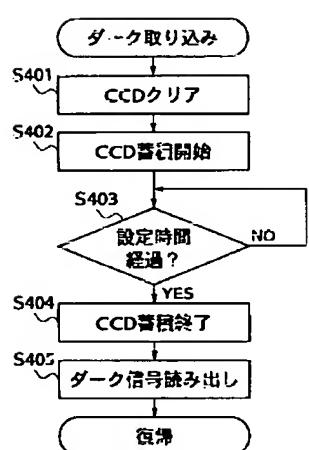
【図2】



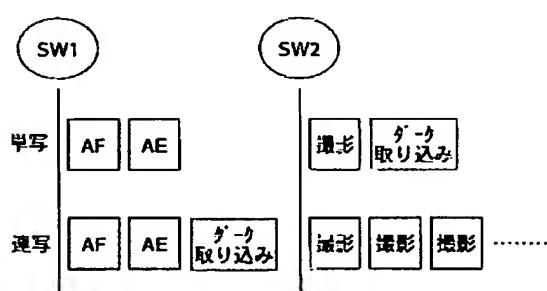
〔図3〕



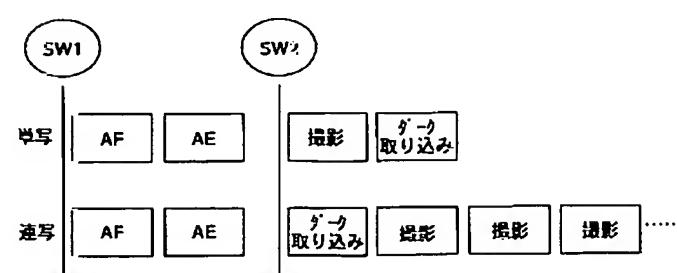
(四七)



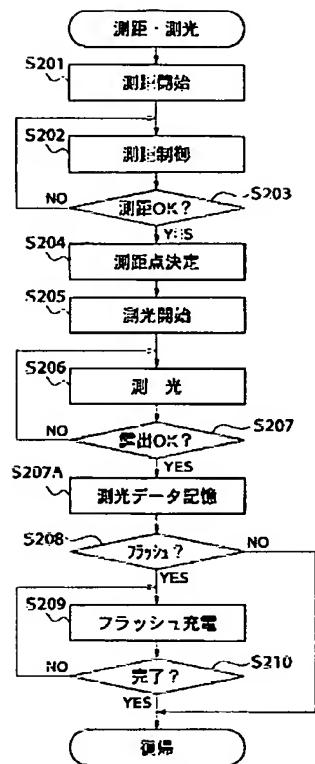
〔図8〕



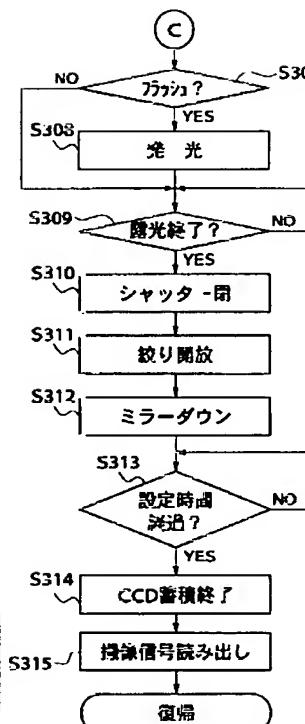
【図11】



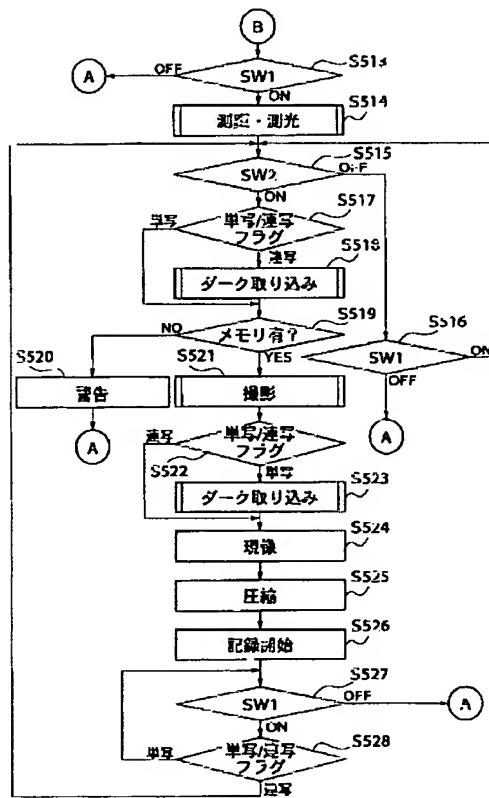
【図4】



【図6】



【図10】



【図12】

ディレクトリ情報
図2,図3の撮影動作 処理プログラムモジュール
図4の測距・測光 処理プログラムモジュール
図5,図6の撮影 処理プログラムモジュール
図7のダーク取り込み処理 プログラムモジュール
図9,図10の撮影動作 処理プログラムモジュール
⋮

【図9】

